પુરોવચન

મહારાજા સયાજીરાવ યુનિવર્સિટી, વડોદરાના પુરાવસ્તુવિદ્યા વિભાગના રીડર, ડૉ. ર. ના. મહેતાએ ગુજરાતીમા તૈયાર કરેલ આ પુસ્તકનુ પુરોવચન લખતા મને આનંદ થાય છે ભૂતપૂર્વ દ્વિભાષી મુંબઈ રાજ્યનુ ગુજરાત અને મહારાષ્ટ્રના રાજ્યોમા વિભાજન થયા પૂર્વે, કેટલાક સમય પહેલા મુંબઈ સરકારે વડોદરા યુનિવર્સિટીને, ઉચ્ચ શિક્ષણ તથા વિદ્યાવિતરણને પોષક એવા ગુજરાતી પુસ્તકો તૈયાર કરવા રૂા ૩૦,૦૦૦ ધીર્યા હતા ત્યાર પછી ગુજરાત સરકારે આ યુનિવર્સિટીને રૂા. ૨૧,૦૦૦ની વધુ રકમ ધીરી હતી યુનિવર્સિટી તરફથી એ કાર્ય માટે એક નાની સમિતિ નિમવામા આવી હતી અને ઉપર્યુક્ત ભંડોળમાથી ગુજરાતીમા પ્રસિદ્ધ કરવાના પુસ્તકોની એક યોજના ઘડવામા આવી હતી આ પુસ્તકો તૈયાર કરવાનુ તેમ જ તેમને પ્રકાશિત કરવાનુ કાર્ય, પ્રાચ્યવિદ્યા મન્દિર, વડોદરાના નિયામક ડૉ. ભોગીલાલ જ. સાંડેસરાની દેખરેખ નીચે શરૂ કરવામા આવ્યુ હતુ. યુનિવર્સિટીના સંખ્યાબંધ અધ્યાપકોએ આ કાર્ય ઉમળકાભેર હાથ ધર્યું છે પ્રથમ તબક્કે, નીચે દર્શાવેલા વિષય પર પુસ્તકો તૈયાર કરવાનો નિર્ણય થયો હતો :—

૧. પુરાવસ્તુવિદ્યા—ડૉ. ર ના. મહેતા

૨. પ્રમાણશાસ્ત્ર—શ્રી ભા ગો દેસાઈ

૩. પ્રાણીશાસ્ત્ર પ્રવેશિકા—ડૉ આર એમ નાયક

૪. પુસ્તકાલય વિજ્ઞાન—ડૉ ચ પ્રા શુક્લ

૫ શાલાકીય પુસ્તકાલય—ડૉ ચ પ્રા શુક્લ

૬. વિજ્ઞાનનો ઇતિહાસ—પ્રો એસ એમ મહેતા

૭. અભિનવ માનસશાસ્ત્ર—પ્રો લા જ. ભટ્ટ

૮ સાખ્યિકી પ્રવેશિકા—ડૉ. એન. એમ ભટ્ટ

આ પુસ્તકો તૈયાર કરવાનો ખર્ચ, ૧૯૫૯મા મુંબઈ સરકારે ધીરેલા રૂા ૩૦,૦૦૦માથી કરવાનો હતો ત્યાર પછી ગુજરાત સરકારે ધીરેલી રૂા. ૨૧,૦૦૦ની રકમમાથી નીચે દર્શાવેલા પુસ્તક પ્રગટ કરવાનુ વિચારાયુ હતુ.

૧ નીતિશાસ્ત્ર—શ્રી ભા. ગો. દેસાઈ

૨. શિક્ષણનો ઇતિહાસ—ડૉ એસ એન. મુકરજી અને ડૉ ડી એમ દેસાઈ

૩. અકાર્બનિક રસાયણશાસ્ત્રપરિચય—ડૉ સી. એમ. મહેતા

૪ ભૌતિકશાસ્ત્રપરિચય—ડૉ એન. એસ. પંડ્યા

૫ વનસ્પતિશાસ્ત્ર—ડૉ એ આર ચવાણ

૬ આર્થિક નિયોજન—શ્રી રામુ પંડિત

૭. શિક્ષણના સિદ્ધાન્તો—શ્રી જે જે મોદી

૮ શિક્ષણપ્રણાલિકા અને પદ્ધતિ—શ્રી કે. એસ યાજ્ઞિક

૯ ઋગ્વેદ (મંડળ ૨ અને ૩), ભાષાન્તર—ડૉ. (મિસ) એસ્તેર સોલોમન

આ યોજના અન્વયે, ડૉ રમણલાલ મહેતાકૃત 'પુરાવસ્તુવિદ્યા' વિષેનું પ્રથમ પુસ્તક હવે તૈયાર થયું છે.

ઉચ્ચ શિક્ષણની બોધભાષાનો પ્રશ્ન, કેટલાક સમયથી યુનિવર્સિટીના સંચાલકોને અને શિક્ષણશાસ્ત્રીઓને મૂંઝવી રહ્યો છે. પરદેશી ભાષા શિક્ષણની કોઈ પણ કક્ષાએ બોધભાષા તરીકે રહી શકે નહિ પરદેશી ભાષામા પોતાના વિચારો વ્યક્ત કરવા અને પરદેશી ભાષાના માધ્યમ દ્વારા ભણવું એ આપણા વિદ્યાર્થીઓને મોટા બોજારૂપ છે અને તેઓ ઘણી મુશ્કેલીએ પોતાનો અભ્યાસ કરી શકે છે. એને પરિણામે મૌલિક ચિંતન કુંઠિત થાય છે અને તેથી આપણું સમગ્ર ઉચ્ચ શિક્ષણ નબળું પડે છે. પણ, સાથોસાથ, પ્રાદેશિક ભાષાઓમા કે હિન્દીમાં પૂરતા સાહિત્ય વિના, એ ભાષાઓને ઉચ્ચ શિક્ષણના માધ્યમ તરીકે સ્વીકારવામા યુનિવર્સિટીઓને મોટી મુશ્કેલી પડે છે, કેમ કે એથી શિક્ષણનું ધોરણ ઠીકઠીક નીચું પડવાનો સંભવ છે. આજે, યુનિવર્સિટીના વિદ્યાર્થીઓના ખરનું, જ્ઞાનની વિવિધ શાખાઓનું સાહિત્ય, પ્રાદેશિક ભાષાઓમા એટલું ઓછું છે કે આપણા દેશમાં. ઉચ્ચ શિક્ષણ માટે પ્રાદેશિક ભાષાઓનો એકદમ સ્વીકાર કરવો એ આત્મઘાતક થઈ પડશે આથી, યુનિવર્સિટીઓએ બને તેટલી ત્વરાથી, જ્ઞાનની વિવિધ શાખાઓનું પૂરતું સાહિત્ય, પ્રાદેશિક ભાષાઓમા સર્જવા પ્રયત્નો કરવા જોઈએ. અંગ્રેજી કે બીજી પરદેશી ભાષાઓના-કેવળ અનુવાદોથી આવું સાહિત્ય પેદા ન થઈ શકે. પોતે જેમા પ્રાવીણ્ય ધરાવતા હોય

તે વિષયોના મૌલિક પુસ્તકો, આપણી યુનિવર્સિટીઓના અધ્યાપકોએ તૈયાર કરવા જોઈએ. કમનસીબે, આવુ કાર્ય ઉપાડવાને માટે યુનિવર્સિટીઓને પર્યાપ્ત આર્થિક સહાય મળતી નથી. જો આ કાર્ય ઝડપથી કરવુ હોય, અને દર વર્ષે મોટી સંખ્યામા વિવિધ વિષયના પુસ્તકો પ્રસિદ્ધ કરવા હોય તો, પ્રાદેશિક ભાષાઓમા પુસ્તકો તૈયાર કરવાના ખર્ચ માટે, હાલ ફાજલ પાડેલી રકમ કરતા ઘણી મોટી રકમ ખર્ચવી પડશે. મધ્યસ્થ સરકાર અને પ્રાન્તિક સરકારની ધરખમ આર્થિક સહાય વિના આ કાર્ય શક્ય નથી

આથી, ઉપર્યુક્ત યોજના અન્વયે, આ પ્રથમ પુસ્તક પ્રગટ થઈ રહ્યુ છે તેથી મને આનદ થાય છે સર્વ ભારતીય યુનિવર્સિટીઓ અને વિદ્યાસસ્થાઓ, વિવિધ વિદ્યાશાખાઓને લગતા પૂરતા સાહિત્યના સર્જન માટે, યોજનાપૂર્વક અને પદ્ધતિસર પ્રયત્નો કરે તો, મને ખાત્રી છે કે યુનિવર્સિટીઓમાથી પરદેશી ભાષાના માધ્યમ રૂપ દુઃસ્વપ્નને આપણે દૂર કરી શકીશુ છેવટે મારે કહેવુ જોઈએ કે, આપણી ભાષાઓ પૂરતી સમૃદ્ધ બને, તેમા ઠીક ઠીક મૌલિક સાહિત્ય સર્જાય તથા વિવિધ વિષયોનુ સર્જનાત્મક અને બૌદ્ધિક ચિન્તન તેમા અભિવ્યક્તિ પામે એ પછી પણ અગ્રેજી સાહિત્યના અભ્યાસની અવગણના કરવાનુ આપણને પાલવશે નહિ, કેમ કે અગ્રેજી આજે સૌથી મહત્ત્વની આતરરાષ્ટ્રિય ભાષા બની છે, અને એમા આવુ પુષ્કળ સાહિત્ય છે એટલુ જ નહિ પણ જગતના સર્વોત્તમ બૌદ્ધિક વ્યાપારોને આવરી લેતુ ખૂબ નવુ સાહિત્ય દર વર્ષે એમા પ્રગટ થાય છે.

છેલ્લે, માનવઇતિહાસના અભ્યાસમા પુરાવસ્તુવિદ્યાનુ મહત્ત્વ દર્શાવતુ તથા કોઈ દસ્તાવેજી પુરાવા જે માટે મળતા નથી એવો માનવજાતનો પુરાતન વૃત્તાન્ત ઉકેલવામા પુરાવસ્તુવિદ્યા કેવી રીતે સહાય કરે છે, એ બતાવતુ આ સુંદર પુસ્તક તૈયાર કરવા બદલ, ડૉ. ર. ના મહેતાને હુ અભિનદન આપુ છુ.

જ્યોતીન્દ્ર મહેતા
ઉપકુલપતિ
મ. સ યુનિવર્સિટી
વડોદરા

વડોદરા
તા. ૭ ડિસેમ્બર, ૧૯૬૧

પ્રાસ્તાવિક

માનવ પૃથ્વી પર પોતાનુ જીવન ટકાવી રાખવા માટે પોતાને હાથે અનેક વસ્તુઓનો ઉપયોગ કરે છે આ ઉપયોગ માટે તે કુદરતી વસ્તુઓને સીધી વાપરે છે અથવા તેનો ઉપયોગ કરતા પહેલા તેમાં અનેક ફેરફારો કરે છે. આ જીવન-પ્રવૃત્તિને બળે તે પોતાનુ જીવન ટકાવી રાખવા ઉપરાત તેના પોતાના અનેક આચાર, વિચાર, આશા, નિરાશા અને જીવનસઘર્ષનાં વિવિધ પાસાઓ પર પ્રકાશ પાડે છે ભૌતિક પદાર્થોનો અનેક રીતે થતો ઉપયોગ, અને તે દ્વારા પોતાના વિચારોનુ પ્રદર્શન માનવપ્રવૃત્તિનું મહત્ત્વનું અગ છે માનવપ્રવૃત્તિના આ અગને તેની "ભૌતિક સસ્કૃતિ" કહેવામા આવે છે

આ ભૌતિક સસ્કૃતિ ઉપરાત માનવ પોતાના વિચારો, આશા, પ્રેરણા વગેરેના બળે એક વિશિષ્ટ સસ્કૃતિ રચે છે આ સસ્કૃતિ માનવની માનસિક તથા આધ્યાત્મિક ભૂમિકા એટલે કે તેના આચાર, વિચાર, ઊર્મિઓ આદિ દર્શાવે છે. આ સંસ્કૃતિનો મોટો ભાગ વાણી દ્વારા વ્યક્ત થાય છે. આ સસ્કૃતિનો ઘણો મોટો ભાગ ભૌતિક પદાર્થોમા ઊતરતો નથી, પરંતુ કેટલીક વાર તેના કેટલાક અશો ભૌતિક સ્વરૂપ ધારણ કરીને શિલાલેખો, મૂર્તિઓ, મુદ્રાઓ, માદળિયા, ધાર્મિક ઇમારતો, અત્યેષ્ટિની પદ્ધતિઓ વગેરે દ્વારા દેખાય છે, અને એ રીતે આ બધી વસ્તુઓ ભૌતિક સંસ્કૃતિમા વધારો કરે છે

માનવપ્રવૃત્તિના બન્ને અગો—માનસિક અને આધ્યાત્મિક સંસ્કૃતિ અને ભૌતિક સસ્કૃતિ—નુ અધ્યયન અને તેનો ઇતિહાસ સમાજશાસ્ત્ર, પ્રાચીન ભાષા-સાહિત્યના અભ્યાસીઓ, પ્રાચીન જાતિઓનુ વર્ણન કરનાર લોકો, ધર્મ તથા તત્ત્વજ્ઞાનના ઇતિહાસલેખકો વગેરે કરતા હોય છે પરતુ માત્ર માનવની પ્રાચીન ભૌતિક સસ્કૃતિનુ અધ્યયન કરનાર વિદ્યાને પ્રાચીન વસ્તુઓનો અભ્યાસ કરનારી વિદ્યા એટલે કે "પુરાવસ્તુવિદ્યા' કહેવામા આવે છે એ વિદ્યાને બળે પ્રાચીન વસ્તુઓનો અભ્યાસ કરીને તેની મદદથી માનવસસ્કૃતિનો ઇતિહાસ ઉકેલવાનુ કામ પુરાવસ્તુવિદ્દ કરે છે.

પુરાવસ્તુવિદ્દ દ્વારા થતી શોધખોળની માહિતી વર્તમાનપત્રોમા અવારનવાર પ્રગટ થતી હોવાથી છેલ્લા થોડા વર્ષોમા આપણા સમાજમા અને વિદ્યાર્થીઓમા

પ્રાચીન વસ્તુઓ તેમ જ પુરાવસ્તુવિદ્યા માટે રસ વધતો જાય છે. સમાજમા આ વિષય માટે રસ વધતો જતો હોવા છતા એ વિષય પરત્વે ઘણુ ઓછુ સાહિત્ય જોવામા આવે છે પરંતુ પુરાવસ્તુવિદ્યાના કાર્યપ્રદેશ અને કાર્યપ્રણાલી સબધી મૂળભૂત માહિતી આપતા સાહિત્યનુ પ્રમાણ સ્વલ્પ છે.

આવી પરિસ્થિતિમા પુરાવસ્તુવિદ્યાની દેશમા સામાન્ય માહિતી આપવા માટે મૂળગત સિદ્ધાન્તો વિચારો અને કાર્યપદ્ધતિ વર્ણવતા ગ્રંથની અત્યંત જરૂર છે જનસમાજમા આ વિષયના મૂળગત વિચારો ફેલાવવા ઉપરાત આપણા વિદ્યાર્થીઓને યથાર્થ સમજ આપવા માટે પણ આવા ગ્રથની જરૂર છે. આજે આપણા વિદ્યાર્થીઓને અગ્રેજીનો પરિચય પાછલી પેઢીઓને મુકાબલે ઘણો ઓછો છે, તેથી અગ્રેજી ગ્રથોના વાચનમા તથા તેને યોગ્ય રીતે સમજવામા મોટા ભાગના વિદ્યાર્થીઓને મુશ્કેલી પડે છે. આવા વિદ્યાર્થીઓને પુરાવસ્તુ-વિદ્યાના અધ્યયનમા પ્રવેશ કરાવનાર ગુજરાતી ગ્રથની જરૂર જણાતા તે ઊણપ પૂરવાનો આ નમ્ર પ્રયાસ કર્યો છે.

આ ગ્રથમા પુરાવસ્તુવિદ્યાના વિવિધ અગોનો પ્રારભિક ઉલ્લેખ છે. આ તમામ અગો માટે સ્વતત્ર ગ્રથોની અપેક્ષા છે. વળી પુરાવસ્તુવિદ્યાના મૂળગત વિચારોનો પરિચય આપતા આ ગ્રથમા પ્રાચીન વસ્તુઓનો સાગોપાગ ઇતિહાસ આપ્યો નથી, તેને માટે સ્વતંત્ર પુસ્તકો લખવાની ખાસ જરૂર છે.

પ્રસ્તુત ગ્રથમા પુરાવસ્તુવિદ્યાની પ્રક્રિયા, કાર્યપદ્ધતિ અને મૂળગત સિદ્ધાન્તો સમજાવવાનો પ્રયાસ કર્યો છે અંગ્રેજી ભાષામા આ વિષય માટે ઠીક ઠીક સાહિત્ય છે. પરંતુ તે ઈંગ્લેન્ડ, અમેરિકા આદિના બીજા દેશોમા થયેલા ક્ષેત્રકાર્ય અને અનુભવને બળે રચાયેલુ હોવાથી તેમા આપવામા આવતા દાખલાઓ ત્યાની પરિસ્થિતિમાથી પ્રાપ્ત થયેલા છે આ ઉદાહરણો બીજા પ્રદેશના હોવાથી ભારતીય જિજ્ઞાસુને તે ઓછા પરિચિત છે. તેથી બને ત્યા સુધી આ ગ્રથમા ભારતીય પુરાવસ્તુ સશોધનમા મળતાં દૃષ્ટાન્તો આપ્યા છે, જેથી ગ્રંથમા વર્ણવેલા સિદ્ધાન્તો વધારે સરળતાથી સમજી શકાય.

અત્રે ચર્ચવામા આવેલી કાર્યપદ્ધતિનો વિકાસ ધીમે ધીમે થયો છે. આ પદ્ધતિ આજે બહુ માન્ય અથવા લગભગ સર્વમાન્ય છે પુરાવસ્તુવિદ્યાનુ અધ્યયન પ્રાચીન પદાર્થો મળતા હોય તે સ્થળ પર જઈને કરવામા આવે છે આ પ્રકારની ક્ષેત્રતપાસ (Field-work) દ્વારા પુરાવસ્તુવિદ્યાનો વિકાસ ઝડપથી અને વ્યવસ્થિત થાય છે, તેથી આ ગ્રંથનો મોટો ભાગ ક્ષેત્રતપાસની

કાર્યપ્રણાલી રોકી લે છે આ ક્ષેત્રતપાસમા સ્થળ-તપાસ અને ઉત્ખનનો ખૂબ મહત્ત્વના હોવાથી આ કાર્ય કેવી રીતે કરવુ એની બને તેટલી વિગતવાર માહિતી આપી છે અને તેથી ઘણાખરા ઉપયોગમા લેવાના પ્રકારોને આવરી લીધા છે. પરંતુ આ પ્રકરણો માત્ર દિશાસૂચક છે દરેક પરિસ્થિતિમા કાર્યકરે પોતાનો માર્ગ જાતે કાઢવાનો હોય છે તેથી નવા કાર્યકર્તાને ઉપયોગી મચનો મળે એ પ્રકારની માહિતી આ ગ્રથમા પૂરી પાડી છે. આ માહિતી તેને આધાર પૂરતી કામ આપશે પરંતુ તેના પોતાના અનુભવે તેણે આ માહિતીમાં ઘટતા ફેરફાર કરવાના રહેશે

પુરાવસ્તુવિદ્યામા ક્ષેત્રતપાસને ગુજરાતીમા ઉતારતી વખતે પરિભાષ'નો પ્રશ્ન હલ કરવામા પ્રમાણમા ઓછી મુશ્કેલી નડી છે કારણ કે પ્રત્યક્ષ દેખાતી મોટી વસ્તુઓ માટે ઘણીવાર સ્થાનિક લોકોમા કોઈ કોઈ શબ્દ રૂઢ થયેલા હોય છે, અને તેવા શબ્દોનો ઉપયોગ યથાસ્થાને કર્યો છે લેખકને વડોદરા, ભરૂચ અને સુરત જિલ્લાની ક્ષેત્રતપાસનો ગુજરાતના બીજા ભાગોને મુકાબલે અંગત પરિચય વધારે હોવાથી આ પ્રદેશમા વપરાતા શબ્દોનો વિચારદર્શનમા વિશેષે ઉપયોગ કર્યો છે જ્યા બીજી ભાષાના શબ્દોનુ રૂપાતર કરવાની જરૂર પડી ત્યા મૂળ ગ્રીક કે અગ્રેજી ભાષાના શબ્દોના મૂળ અર્થને વળગી રહેવાને બદલે હાલ જે પારિભાષિક અર્થમા એ શબ્દનો પ્રયોગ કરવામા આવે છે એ અર્થને પોષક શબ્દ વાપરવામા આવ્યો છે આવા શબ્દો યોજવા માટે ગુજરાતીમા પ્રચલિત શબ્દો તથા સસ્કૃત ભાષામાથી શબ્દો સ્વીકાર્યા છે. આ કાર્ય કરતા પહેલા ગુજરાત યુનિવર્સિટીની પરિભાષા પુસ્તિકા ૧૨ જોઈ લીધી હતી અને તેમા સૂચવેલા યોગ્ય શબ્દો અત્રે સ્વીકાર્યા છે અને જ્યા ફેરફારની જરૂર લાગી ત્યા તેવા સૂચન કર્યા છે. આતરરાષ્ટ્રીય પરિભાષામા સ્વીકારાયેલા રસાયનો માટેના શબ્દો જેમને તેમ રહેવા દીધા છે આ ગ્રંથમા યોજેલા શબ્દોની એક નાની સૂચિ પરિશિષ્ટમા આપી છે.

આખરે આ એક શરૂઆતનો પ્રયોગ છે તેથી તેમા આપેલી શબ્દાવલી આખરી નથી જગતની કોઈ પણ જીવંત ભાષામા શબ્દાર્થ જરૂર પ્રમાણે બદલાતા રહે છે તેમ અત્રે વાપરેલી પરિભાષામા ફેરફારો થાય એ સ્વાભાવિક છે. પુરાવસ્તુવિદ્યા એ વિકસતી વિદ્યા છે અને એમા થતા ફેરફારોનો આપણે સ્વીકાર કરતા રહેવો પડશે અને એ રીતે આપણી સમૃદ્ધિ વધારવી પડશે આ ગ્રથને વધુ ઉપયોગી બનાવવાની દિશામા લેખક, વાચકોના સૂચનોને આવકારે છે, અને આવા સૂચનો વાચક આપશે તો લેખક ઉપકૃત થશે.

પ્રસ્તુત પુસ્તક તૈયાર કરવામા મારા અનેક મિત્રો અને શુભેચ્છકોએ મને અનેક પ્રકારે મદદ કરી છે તે તમામનો હુ ઋણી છુ. ખાસ કરીને આ કાર્ય માટે મને સતત પ્રોત્સાહન અને સૂચનો આપવા બદલ હુ ડૉ. ભો. જ. સાડેસરા, ડૉ. ઉમાકાન્ત પ્રે. શાહ, ડૉ સી એમ મહેતા તેમ જ ડૉ. સોમાભાઈ પારેખનો ઋણી છુ આ પુસ્તકની પ્રેસકોપી તૈયાર કરવાનુ કામ શ્રી નિરંજન માણેકલાલ પંડ્યાએ પરિશ્રમપૂર્વક પાર પાડ્યુ છે તે માટે તેમનો હુ આભારી છુ જોડણી, તથા ભાષાની નજરે પ્રેસકોપી તપાસી જવા માટે ભાઈશ્રી મહેન્દ્રકુમાર દેસાઈ (કવિ કુમાર)નો હુ આભાર માનુ છુ આ પુસ્તકની હસ્તપ્રત તપાસીને તેમા અનેક મહત્ત્વના સૂચનો આપવા બદલ ડૉ. મજુલાલ ર. મજમુદારનુ અત્રે ઋણ સ્વીકારુ છું.

સદરહુ ગ્રંથના ચિત્રો તૈયાર કરવામા મારા સહકાર્યકર્તાઓ શ્રી રમેશ ખત્રી, શ્રી. દશરથ પંચાલ તેમજ ફોટોગ્રાફર શ્રી રમેશ સુતરીઆનો હુ આભારી છુ. દહેરાદુન ફોરેસ્ટ રીસર્ચ ઇન્સ્ટિટ્યુટ તેમ જ આર્કિયોલોજીકલ સર્વે ઓફ ઇંડિયાએ જે ફોટોગ્રાફો આપ્યા છે તે સહકાર બદલ એ સસ્થાઓનો અને પ્રભાસપાટણના પ્રસિદ્ધ સ્થપતિ શ્રી પ્રભાશકર સોમપુરાએ તેઓના કેટલાક બ્લોક્સ ઉપયોગ કરવા આપ્યા તે બદલ તેઓનો પણ હુ ઋણી છુ. મારા આ કાર્યમા રસ લઈને મારુ કાર્ય સરળ કરવા માટે તથા તેમા જોઈતી જરૂરી સહાય માટે ડૉ સુબારાવનો હુ આભાર માનુ છુ આ પુસ્તક છાપવા માટે યુનિ. પ્રેસના સંચાલકોએ રાખેલી કાળજી અને ચીવટ બદલ તેમનો અત્રે આભાર માનુ છું આખરે આ પુસ્તક પ્રસિદ્ધ કરવા માટે મ. સ. યુનિવર્સિટીના ઓરીએન્ટલ ઇન્સ્ટિટ્યુટના સચાલકોનો હુ આભારી છુ

કાર્તિક શુક્લ એકાદશી,
વિ સ ૨૦૧૮

રમણલાલ નાગરજી મહેતા.

અનુક્રમ

ચિત્રસૂચિ

* પૃ ૧૦૭ પર 'આ, ૧૬अ' ને બદલે 'આ ૧૬' વાચવુ.

૧. પુરાવસ્તુવિદ્યા (Archaeology)

પ્રાચીન વસ્તુઓનો પરિચય :

આપણે અનેક રીતે જૂની વસ્તુઓ મળતી જોઈએ છીએ. તેમાથી ઘણી વસ્તુઓ જમીનની નીચેથી મળી આવે છે, કારણ કે જમીનની સપાટી પર ફેરફાર થયા કરે છે જમીનની સપાટી પર ફેરફાર કરવાનુ કામ આપણા રોજિંદા જીવનમા આપણે કરીએ છીએ ખેતી કરવા માટે હળ ફેરવતા, અથવા ખેતરના કાઢા ખોદતા જમીનના તળ પર ફેરફારો થાય છે મકાનો બાધવા માટે પાયાઓ ખોદવાથી, રસ્તા બાધવા, નહેરો બનાવવા કે માટી મેળવવા થતા ખોદકામોથી જમીનની સપાટી પર ફેરફાર થાય છે આવા માનવકૃત ફેરફારોની સાથે વરસાદ, પવન વગેરે પૃથ્વીનુ ધોવાણ કરતા કુદરતી બળો, નિરતર પૃથ્વીની સપાટી પર ફેરફારો કર્યે જાય છે

આ તમામ કુદરતી કે માનવ પ્રવૃત્તિઓ વડે ઠેકઠેકાણેથી જમીન ખોદાઈ જતા, તેમાથી નીકળતા માટીના વાસણોના ઠીકરા, રમકડા, ઈટોના ટુકડા, જૂના મકાનોના પાયાઓ, ધાતુની મુદ્રાઓ (Coins), મૂર્તિઓ, તામ્રપત્રો, પથ્થરના લેખો, રમકડા, ઓજારો, મૂર્તિઓ, મણકા વગેરે અનેક નાનીમોટી વસ્તુઓ આપણને મળી આવે છે. આ વસ્તુઓ જમીનની તળે ક્યારે અને કેવી રીતે દટાઈ ગઈ, તે કેટલી જૂની છે, વગેરે અનેક પ્રશ્નો સહજ ઊભા થાય છે.

આ ઉપરાત પ્રાચીન અને મધ્યકાલીન સાહિત્યમા તથા લોકકથાઓમા અનેક મોટા નગરોના વર્ણનો આપણને મળે છે પરંતુ એ બધા નગરોનુ શુ થયુ ? તે કઈ જગ્યાએ હતા ? વગેરે પ્રશ્નો આપણી સમક્ષ ઊભા થાય છે આજે જ્યા કોઈ પ્રકારની વસતી નથી ત્યા દેખાતા અનેક અવશેષો ત્યા કેવી રીતે આવ્યા એ જાણવાની સ્વાભાવિક ઇતેજારી આપણને થાય છે આવા અનેક કારણોથી દેખાતા પ્રાચીન પદાર્થોનુ જ્ઞાન પ્રાપ્ત કરવાનુ કુતૂહલ સ્વાભાવિક છે આ કુતૂહલને સતોષવુ એ પુરાવસ્તુવિદ્યાનુ પ્રેરક બળ છે

પ્રાચીન વસ્તુઓ પરથી સૂઝતા વિચારો :

જ્યારે જમીનની તળેથી પ્રાચીન વસ્તુઓ મળી આવે છે, ત્યારે તેમાની

ઠીકરા, ઇંટો વગેરે વસ્તુઓની તો કોઈ પરવા જ કરતું નથી. પરંતુ મૂર્તિઓ મળી આવે ત્યારે ધાર્મિક શ્રદ્ધાવાળા લોકો તેને ચમત્કાર માનીને, તેની પૂજા-અર્ચા કરવામાં રાચે છે. લોકકથાની વાતોને સત્ય માનનાર લોકો પ્રાચીન મુદ્રાઓને દટાયેલા ખજાનાના અવશેષો માને છે અને શિલાલેખોને જૂના છૂપા ખજાનાના લેખો માને છે. આ રીતે છાપાઓ ઘણીવાર વિચિત્ર વાતો ફેલાવે છે. તાજેતરમા પ્રગટ થયેલી 'રાક્ષસી દાંત'ની વાતમા એટલુ જ તથ્ય હતુ કે દાત મળ્યા હતા. તે રાક્ષસના ન હતા પરતુ હાથીના હતા! ઘણા વર્ષો પહેલા, નાના પથ્થરના ઓજારો વાપરનાર માણસોની શોધ થઈ ત્યારે 'સયાજીવિજય'. જેવા છાપામા "વેંતિયા" માણસની વાત પ્રસિદ્ધ થઈ હતી. તેથીયે ઠીક ઠીક ખળભળાટ મચ્યો હતો. આવી વાતો ખબરપત્રીઓના અજ્ઞાન અને ભૂતકાળને રોમાચક બનાવવાની વૃત્તિથી ફેલાય છે. જે સ્થળોએથી પ્રાચીન પદાર્થો મળી આવે છે તે સ્થળોએ મોટેભાગે અનેક દંતકથાઓ પ્રચલિત હોય છે. આ દંતકથાઓ મોટે ભાગે રામાયણનાં, મહાભારતનાં કે પૌરાણિક જાણીતા પાત્ર સાથે સંબંધ ધરાવતી હોય છે. તો બીજી કેટલીક કથાઓ સાધુઓના ચમત્કારથી થયેલા સર્જન કે નાશનુ વર્ણન કરતી હોય છે કેટલીક વાર આ કથાઓમાં સ્થાનિક ઇતિહાસના અંશો છુપાયેલા હોય છે. આ તમામ વાર્તાઓ તથા દતકથાઓ કે આખ્યાયિકાઓનુ ધ્યેય જે તે સ્થળની મહત્તા દર્શાવવાનુ હોય છે તેમા કલ્પના, સ્થાનિક ભાવના, ગૌરવની માન્યતા, રીતરિવાજ, વીરપૂજા અને સ્થાનિક ઇતિહાસના મહત્ત્વના મિશ્રણો જોવામા આવે છે આ કથાઓનાં પાઠાંતરો પણ પ્રચલિત હોય છે. પરંતુ એ તમામ મતભેદો આખરે તો જે તે સ્થળની પ્રાચીનતા અને મહત્તા સ્થાપિત કરવા તરફ જ જતા હોય છે, અને સાથે સાથે જે તે સમાજ સમજી શકે એવો ઇતિહાસ આપવાનુ કાર્ય આ તમામ વાર્તાઓ કરતી હોય છે. તેથી તેની તરફ દુર્લક્ષ સેવવા જેવું નથી

જગતમાં દેવ અને દૈવી શક્તિથી તમામ કાર્ય થાય છે એમ માનનાર સમાજમા જ્યારે પ્રાચીન પદાર્થો મળી આવે ત્યારે પદાર્થોને દેવ અથવા યક્ષ, રાક્ષસ, પિશાચ વગેરે કોઈ માનવેતર લોકોએ તૈયાર કર્યા હશે એવી કલ્પના કરવામા આવે છે. પરંતુ પ્રાચીન યુગમા જીવતા માણસો પોતાના ઉપયોગ માટે અનેક વસ્તુઓ બનાવતા હશે એવુ પણ માનવામા આવે છે. આ વસ્તુઓના દટાયેલા અવશેષો આજના અનેક પ્રકારે થયેલા ખોદકામોમાંથી મળી આવે છે. આ રીતે મળેલી વસ્તુઓ માનવકૃત છે એ સિદ્ધ હકીકત છે.

પ્રાચીન યુગમાં જીવતા માણસોએ બનાવેલી વસ્તુઓ આકસ્મિક રીતે મળી આવે ત્યારે તેની ઉત્પત્તિ, બનાવટ વગેરે પર વિચાર કરવો અને તેનો સંગ્રહ કરવો એ કુતૂહલ સ્વભાવિક રીતે દરેકને થાય છે. પરંતુ એ કુતૂહલને શાસ્ત્રીય સ્વરૂપ આપવાના પ્રયત્નના પરિપાક રૂપે પુરાવસ્તુવિદ્યાનો વિકાસ થયો છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યાનું ધ્યેય :

પુરાવસ્તુવિદ્યા પ્રાચીન માનવકૃત વસ્તુઓનો (Human artifacts) અભ્યાસ કરે છે પરંતુ તેનું ધ્યેય, આ પદાર્થોના અધ્યયનને આધારે પ્રાચીન માનવસમાજનું ચિત્ર ખડું કરીને માનવસમાજનો ઇતિહાસ તૈયાર કરવાનુ છે. આમ પ્રાચીન માનવકૃત વસ્તુઓના અધ્યયનના બળે માનવસમાજનો ઇતિહાસ તૈયાર કરવાનુ ધ્યેય રાખનાર શાસ્ત્ર માત્ર આકસ્મિક મળી આવતા પદાર્થો પર આધાર રાખી શકે નહી. તેથી પુરાવસ્તુવિદ્યાનું અધ્યયન કરનારને, પ્રાચીન પદાર્થોને વ્યવસ્થિત રીતે શોધી કાઢવાનુ, તે પદાર્થો કયા સ્થળેથી અને કેવી પરિસ્થિતિમા મળી આવે છે તેની સંપૂર્ણ નોધ કરીને પ્રાચીન પદાર્થો મળી આવે એ સ્થળ પરના તમામ અનુષંગિક પુરાવાઓ ભેગા કરવાનુ, અને આ સમગ્ર અભ્યાસ દ્વારા જે તે પ્રદેશમા રહેતા માણસોનો આનુપૂર્વીય કાળક્રમાનુસાર (Chronological) ઇતિહાસ એકત્ર કરવાનુ કામ કરવું પડે છે

આમ, પુરાવસ્તુવિદ્યાની કાર્યમર્યાદા તરીકે માનવ-ઇતિહાસનુ તેના વિશાળ અર્થમા આલેખન કહી શકાય; અને તેના સાધનોમા માનવકૃત પ્રાચીન વસ્તુઓનો, તેના પ્રાપ્તિસ્થાનોના અભ્યાસ સમેત, સમાવેશ થાય છે આ સાધનોની વિશેષતા અને મર્યાદા બન્ને ય છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યા અને ઇતિહાસ :

પુરાવસ્તુવિદ્યાનો કાર્યપ્રદેશ સ્થળમર્યાદા તેમ જ સમયમર્યાદામા ઘણો વિશાળ છે. આ શાસ્ત્ર માનવ ઇતિહાસ આલેખવાનુ કામ કરે છે તેથી તેને રૂઢ અર્થમાં ઇતિહાસ એટલે 'ઇતિહ આસ'='પહેલા આમ હતુ' એમ કહેવામા આવે છે, એની સાથે સરખાવતા ઇતિહાસના સાધનોની મર્યાદા ઘણી સ્પષ્ટ થાય છે ઇતિહાસ દંતકથાઓ, આખ્યાયિકાઓ અને લેખી પુરાવા પર આધાર રાખે છે જગતમા લખાણનો વિકાસ પ્રમાણમા મોડો છે. ભારતમા આજસુધી ઘણા લેખો મળ્યા છે. સિંધુ નદીની સંસ્કૃતિના લેખો હજુ સુધી વંચાયા નથી તેથી વંચાયા હોય એવા લેખો આશરે ૨૩૦૦ વર્ષ કરતા વધારે જૂના નથી.

ઇંગ્લેંડનો લખાણોમાં ઉલ્લેખ ૨૧૦૦ વર્ષ કરતાં જૂનો નથી અમેરિકાનો લિખિત ઇતિહાસ માત્ર ૫૦૦ વર્ષનો છે જ્યારે બહુ જૂના ગણાતા ઇજિપ્તનો લિખિત ઇતિહાસ આશરે ૫૦૦૦ વર્ષ જૂનો છે. પ્રાચીન સુમેરનો ઇતિહાસ પણ લગભગ આટલો જ પ્રાચીન છે.

આ પ્રાચીન લેખો શિલાઓ પર, માટી પર કે ધાતુના પદાર્થ પર હોય છે, અને તેની શોધ કરવાનુ કામ પુરાવસ્તુવિદ્યાએ કર્યું છે. પ્રાચીન લખાણો પ્રમાણમા બહુ અલ્પ સંખ્યામા મળે એ સહજ છે. આજે પણ આપણે તમામ વાગ્વ્યાપાર લખાણોમા ઉતારતા નથી, અને લખાણમા ઉતારેલુ તમામ સાહિત્ય છપાતુ નથી. છપાયેલાં પુસ્તકોને સાચવવામા ન આવે તો તેનુ આયુષ્ય કેટલું ગણાય ? વળી જગતમા વસતી અનેક જાતિઓ પૈકી ઘણી હજુ નિરક્ષર છે માત્ર લિખિત પુરાવાઓ પર આધાર રાખવાનો હોય તો જગતની તમામ નિરક્ષર જાતિઓનું અસ્તિત્વ દેખાય જ નહી, અને ઉપર દર્શાવ્યુ તેમ સાક્ષર જાતિઓમા પણ તત્કાલીન ઘણુ ઓછુ સાહિત્ય અસ્તિત્વ ધરાવતું હોય છે; તેથી માત્ર લિખિત પુરાવાઓને બળે આપણને જે જ્ઞાન મળે છે તે ઘણુ મહત્ત્વનુ હોવા છતા ઘણુ અધૂરુ છે એમ નિર્વિવાદપણે કહી શકાય.

આ ઐતિહાસિક સાધનોને લીધે જે જ્ઞાન મળે છે તેમા પુરાવસ્તુવિદ્યા ઘણો વધારો કરી શકે છે એ હકીકત ભારતીય ઇતિહાસ જોતાં સ્પષ્ટ થાય છે. ભારતના ઇતિહાસના અશ્મયુગો (Stone Ages) સિંધુ નદીની સંસ્કૃતિ અને તામ્રાશ્મ કાળની (Chalcolithic Age) હકીકતો, પ્રાચીન રાજવંશોની હકીકતો તથા સ્થાપત્ય (Architecture), શિલ્પ, (Sculpture) મુદ્રાશાસ્ત્ર (Numismatics) વગેરે વિષયોના પ્રકરણોથી સભર દેખાતા ગ્રંથોમાંથી પ્રાપ્ત થતી ઘણી સામગ્રી, પુરાવસ્તુવિદ્યાના પ્રયત્નોનુ ફળ છે. આ જ રીતે ઇજિપ્ત, મેસોપોટેમિયા, ગ્રીસ, રોમ, યુરોપ, અમેરિકા તથા એશિયાના વિવિધ દેશોમાં વસતા પ્રાચીન કાળના લોકોના જીવનની ઘણી માહિતી પુરાવસ્તુવિદ્યાએ પ્રકાશિત કરી છે

પુરાવસ્તુવિદ્યા અને બીજાં શાસ્ત્રો :

દરેક દેશમા લિખિત પુરાવાઓ મળે તે પહેલાંનો માનવ ઇતિહાસ માટેની સામગ્રી પુરાવસ્તુવિદ્યા જ આપે છે. આ કાર્ય માટે પુરાવસ્તુવિદ્યાને બીજા જુદા જુદા જ્ઞાનના ક્ષેત્રો સાથે સંપર્ક સાધવો પડે છે. પુરાવસ્તુવિદ્યાને આનુષંગિક સહાય કયા શાસ્ત્રોમાથી (આ. ૧) મળે છે એની રૂપરેખા નીચે આપી છે .

પુરાવસ્તુવિદ્યા અને ભાષા, સાહિત્ય તથા લોકબોલી :

પ્રાચીન વસ્તુઓની જે પ્રદેશમા શોધ કરવી હોય કે માહિતી મેળવવી હોય તેને માટે જે તે પ્રદેશની ભાષા બોલી તથા જે ભાષામા આ વિષયનુ ખેડાણ થયુ હોય તેનુ જ્ઞાન મેળવવુ એ અત્યંત જરૂરી છે. ભાષા કે બોલી એ માત્ર વિચારનુ વાહન નથી પરંતુ જે તે પ્રજાનો સંસ્કારવારસો સંગ્રહી રાખનાર પ્રબળ સાધન છે ભાષાજ્ઞાનથી આખી પ્રજાના રીતરિવાજ, ઇતિહાસ વગેરેની માહિતી પ્રાપ્ત થવા ઉપરાત જે તે પ્રદેશના લોકો સાથે પ્રત્યક્ષ પરિચય કેળવીને તે પ્રદેશની સંસ્કૃતિ તથા તેના ઇતિહાસનુ જ્ઞાન મેળવી શકાય છે સ્થાનિક ભાષાનુ જ્ઞાન, પુરાવસ્તુવિદ્યાના અધ્યયન માટે કરવાની ક્ષેત્ર-તપાસ વખતે અત્યંત જરૂરી છે તેમ જ અધ્યયનમા ઉત્પન્ન થતા ઘણા કોયડાઓનો ઉકેલ લાવવામા તે ઉપયોગી નીવડે છે તદુપરાત પુરાવસ્તુવિદ્ તેની પ્રવૃત્તિથી સ્થાનિક લોકોને વાકેફગાર કરીને તેની તરફના આ શંકાના વાતાવરણને તે ઘણે અંશે દૂર કરી શકે છે.

સ્થાનિક ભાષાનુ જ્ઞાન જે તે પ્રદેશના રીતરિવાજ જાણવા માટે ખૂબ જરૂરી છે આપણે જે પ્રદેશમા કામ કરતા હોઈએ તે પ્રદેશના રીતરિવાજનું જ્ઞાન ન હોય તો આપણા કામમા વિક્ષેપો પડે છે આથી જે પ્રદેશમા આપણે કામ કરતા હોઈએ તે પ્રદેશના જરૂરી રીતરિવાજનુ જ્ઞાન વાચન દ્વારા કે પ્રત્યક્ષ પરિચય દ્વારા મેળવી લેવાથી આપણુ કાર્ય સરળ થાય છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યા અને લિપિ :

સ્થાનિક ભાષા અને રીતરિવાજ ઉપરાત આપણા કાર્ય-પ્રદેશમા પ્રચલિત પ્રાચીન તેમ જ અર્વાચીન લિપિઓનુ જ્ઞાન પણ એટલુ જ જરૂરી છે ઐતિહાસિ પુરાવસ્તુવિદ્યાના અધ્યયનમા લિપિ અને ભાષાજ્ઞાન સિવાય આપણે ગતિ કરી શકતા નથી લિપિના અજ્ઞાનને લીધે પ્રાચીન સમાજની ઘણી માહિતી આપણને મળતી નથી દાખલા તરીકે સિંધુ નદીની સંસ્કૃતિવાળા સ્થળો પરથી મળી આવતી મુદ્રાઓ પરના લખાણો તે લિપિના જ્ઞાન સિવાય હજુ અણઉકેલ્યા છે અને તેને લીધે કેટલી બધી સંભાવનાઓ તથા મતમતાતરો નજરે પડે છે. લિપિશાસ્ત્રના વિકાસને પરિણામે પ્રાચીન લખાણો ઉકેલી શકાય છે અને તેથી તેમાની માહિતીનો ઉપયોગ કરી શકાય છે

પુરાવસ્તુવિદ્યા અને ભૂગોળ :

પુરાવસ્તુવિદ્યામા માનવકૃત વસ્તુઓ પરિશ્રમપૂર્વક શોધી કાઢવી પડે છે આ શોધ પુસ્તકાલયમા કે એક સ્થળે બેસીને થતી નથી. તેને માટે ઠેરઠેર પરિ-

ભ્રમણ કરવું પડે છે. તેથી પુરાવસ્તુવિદ્‌ને તેના અભ્યાસના પ્રદેશની ભૂગોળનું સંગીન જ્ઞાન હોવુ આવશ્યક છે. પ્રાચીન સ્થળોએ પહોંચવાના માર્ગો, તથા એ સ્થળો કયા પથરાયેલા છે. એ પ્રદેશની આબોહવા, ભૂરચના (formation of soils), ભૂસ્વરૂપ (Geo-morphology), ભૂસ્તર (Geology), જલાશયો, વનસ્પતિ, ખડકો તથા તેનું સ્થાન અને આજુબાજુના પ્રદેશો સાથેના સંબંધોની પૂરતી માહિતી સિવાય, સંશોધન દરમિયાન મળતા સ્થળો અને પદાર્થો કેવા બળોની અસર નીચે હતા તેની ઓળખીનની દૃષ્ટાન્તો મળે છે. મનુષ્યના પોતાના વસવાટ દરમિયાન જે તે પ્રદેશના ભૌગોલિક પરિબળોએ (Geographical factors) કેવી સ્થિતિ સર્જી હતી અને તેનો માનવે પોતાની બુદ્ધિ અને પરિશ્રમ વડે કેવી રીતે સામનો કર્યો હતો એ દૃષ્ટાંતોનુ જ્ઞાન ભૂગોળના સાદ્યંત અધ્યયન સિવાય શક્ય નથી.

ભૂગોળના જ્ઞાનમા નકશાઓ ઉકેલવા અને સમજવા અને તે રીતે જે પ્રદેશના નકશાઓ મળતા હોય તેનાથી પરિચિત થવું તથા જે પ્રદેશના નકશા ન હોય ત્યા જરૂરી નકશા બનાવી લેવાની કળા હસ્તગત કરવાની ઘણી જરૂર છે કારણ કે પુરાવસ્તુવિદ્‌ને માટે તેણે પોતે કરેલા સંશોધનોના પરિણામો યોગ્ય રીતે નકશા પર મૂકવાની તથા એ નકશાઓ વડે પોતાની માન્યતા રજૂ કરવાની આવશ્યકતા છે. પરિણામે નકશા દોરવા, તેને સમજવા અને તે દ્વારા પોતાના વિચારો રજૂ કરવા એ તેને માટે અનિવાર્ય છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યા અને ભૂસ્તર :

ભૂગોળના જ્ઞાન ઉપરાત પુરાવસ્તુવિદ્‌ને ભૂસ્તર પર ઘણો આધાર રાખવો પડે છે પથ્થરની બનતી વસ્તુઓમા વપરાયેલ પથ્થરને ઓળખવા પડે છે, તથા માનવકૃત વસ્તુઓ કયા ખડકો, નદીની ભેખડો (Cliff) અગાસીઓ (Terraces), સમુદ્રના કિનારાઓ આદિ સ્તરોમાથી મળે છે તેની માહિતી પ્રાપ્ત કરવી પડે છે માનવકૃત વસ્તુઓ જે થરો (Strata)માથી મળે એ થરો કેટલા પ્રાચીન છે એ નક્કી કરીને સાપેક્ષ સમયાંકન (Relative Chronology) કરવા માટે ભૂસ્તરની માહિતી જરૂરી છે. પ્રાચીન માનવકૃત વસ્તુઓ પ્રમાણમાં નવા થરોમા મળતી હોવાથી, એ જુદા જુદા થરોની રચના કેવી રીતે થાય છે એનુ જ્ઞાન પુરાવસ્તુવિદ્‌ને આવશ્યક છે. પુરાવસ્તુવિદ્યાના ઉત્ખનનોમા, થરરચનાના સિદ્ધાતો ભૂસ્તરના સિદ્ધાન્તોને અનુસરતા હોવાથી ભૂસ્તરની થરરચનાના સિદ્ધાન્તોનુ જ્ઞાન પુરાવસ્તુવિદ્‌ને ઘણી રીતે મદદરૂપ થઈ પડે છે.

જમીનનુ બંધારણ કેમ થાય છે તે તથા જમીનના બધાગણની અથવા ભૂરચનાની સારી માહિતી, પુરાવસ્તુવિદ્યામા મળતી ઘણી વસ્તુઓના કાળક્રમ તથા તેની પરિસ્થિતિ વગેરેની ઘણી માહિતી પૂરી પાડે છે તેથી જમીનના બંધારણનો સારો ખ્યાલ પુરાવસ્તુવિદ્દને હોવો જોઈએ.

પુરાવસ્તુવિદ્યા અને ઉદ્યોગો :

આ પ્રકારની હકીકતો ભેગી થયા પછી થતા સશોધનના પ્રયત્નોમા પ્રાચીન માનવકૃત વસ્તુઓ શોધી કાઢવાની હોવાથી પ્રાચીન માનવકૃત વિવિધ વસ્તુઓની બનાવટ અને સંભવિત ઉપયોગ પર ધ્યાન આપવું પડે છે આ બાબત પર કાબૂ મેળવવા માટે જુદાજુદા પદાર્થોની બનાવટમા વપરાતી કાચી ધાતુ અને કાચા પદાર્થો, વસ્તુઓ બનાવવાની પદ્ધતિ તથા પદાર્થોના સ્વરૂપોનો સર્વથા યથાયોગ્ય ખ્યાલ હોવો જરૂરી છે જે તે પ્રદેશમા મળતી માનવકૃત વસ્તુઓનો ઇતિહાસ ઉકેલવાનું કામ પુરાવસ્તુવિદે કરવાનુ હોવાથી અનેક વસ્તુઓની રચના અને કાળનો ખ્યાલ મેળવવો જરૂરી છે. વસ્તુઓની કાળગણના માટે પૂરતી કાળજી રાખીને તથા પ્રાચીન વસ્તુઓને બરાબર પારખીને તેનો ઇતિહાસ ગોઠવવો પડે છે તેથી જે પ્રદેશમા તે કામ કરતો હોય તે પ્રદેશની વર્તમાન-ભૌતિક સંસ્કૃતિનો, વર્તમાનકાળમા ઉપયોગમા આવતી વસ્તુઓની બનાવટ, આયાત-નિકાશ વગેરેનો પ્રથમ ખ્યાલ હોવો જરૂરી છે. વર્તમાન ભૌતિક સસ્કૃતિનો ખ્યાલ ન હોય તો પ્રાચીન પદાર્થો પારખવામા મુશ્કેલી પડે છે તેથી જૂના પદાર્થોને નવા અથવા નવા પદાર્થોને જૂના ગણવાની ભૂલો થાય છે તદ્દન નવા પ્રદેશની શોધને માટે આ પ્રકારની સાવચેતી રાખવી એ ખૂબ જરૂરી છે જે પ્રદેશમા પુરાવસ્તુવિદ્યાનુ ખેડાણ થયુ હોય એવા પ્રદેશમા થયેલા કામને પરિણામે શોધાયેલી વસ્તુઓનું પ્રત્યક્ષ જ્ઞાન સગ્રહાલયમાથી તથા પુરાવસ્તુવિદ્દ પાસેથી મેળવી લેવુ પડે છે. તદુપરાંત પ્રાચીનકાળમા જુદાજુદા પદાર્થો કેવી રીતે બનતા તથા તેનો કેવો ઉપયોગ હતો તે બાબત માહિતી મેળવવા માટે પદાર્થો બનાવવાની પ્રાચીન રુઢિગત શૈલીનો અભ્યાસ કરવો જરૂરી છે તેને માટે આધુનિક યુગમા રૂઢિગત રીતે કામ કરતા કારીગરો પાસેથી પ્રત્યક્ષ અભ્યાસ દ્વાર માહિતી પ્રાપ્ત કરી હોય તો આપણુ કામ સરળ બને છે. આ જાતની પ્રાચીન પદ્ધતિએ આજે આપણે ત્યા કુભારો, વણકરો, લુહારિયા, સલાટો વગેરે કામ કરતા હોય છે. તેમની કાર્યપદ્ધતિનો અભ્યાસ પ્રાચીન કલાકારીગીરી માટે મહત્ત્વની માહિતી આપે છે. પરંતુ આ લોકો

પોતાની કારીગરીમા નવા અ શે દાખલ કરતા હોય છે તેથી તેમણે દાખલ કરેલા નવા અને જૂના અંશોનો યથાર્થ ખ્યાલ મેળવવો જરૂરી છે જો પ્રત્યક્ષ અભ્યાસ શકય ન હોય તો પ્રાચીન કારીગીરીની માહિતી આપતા ગ્રંથો જોઈ લેવા જોઈએ આવા પ્રત્યક્ષ જ્ઞાનને અભાવે, પ્રાચીન વસ્તુઓ મળે ત્યારે તેને માટે યોગ્ય કલ્પના આવી શકતી નથી, પર તુ ઉપર જણાવ્યા મુજબ તર ગો પર લોકો ચડી જાય છે, અને તેથી લોકકથા જેવુ બ્યાન થાય છે.

પુરાવસ્તુ, રેખાંકનો અને ફોટોગ્રાફીનાં સાધનો :

જ્યારે પ્રાચીન પદાર્થો મળે ત્યારે તેના ચિત્રો બનાવવા માટે ચિત્રકલા તથા ફોટોગ્રાફીનુ પૂરતુ જ્ઞાન હોવાની જરૂર છે આવા ચિત્રો બનાવવા માટે તથા જમીનના નકશાઓ બનાવવા માટે, જમીનની માપણી કરવા માટે, પ્લેઈન ટેબલ, એબની લેવલ, પ્રિઝમેટિક ક પાસ વગેરે જમીન માપવાના સાધનોનો ઉપયોગ કેમ કરવો એની માહિતી હોવાની જરૂર છે જ્યારે કોઈ સ્થળનુ ઉત્ખનન કરવુ હોય ત્યારે ખાઈ કેમ નાખવી, તે તૂટી ન પડે એવી કાળજી રાખીને તેનું ઉત્ખનન કેમ કરવુ વગેરે ઇજનેરી કામોની પણ માહિતી હોવાની જરૂર છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યા અને રસાયણશાસ્ત્ર :

પુરાવસ્તુવિદ્યાના અધ્યયનમા મળતા અનેક પદાર્થો જ્યારે મળી આવે ત્યારે તે કટાઈ ગયેલા કે નાશ પામી જાય એવી સ્થિતિમા મળે છે. આ પદાર્થો-ને સાચવીને કેમ બહાર કાઢવા, તેને કેમ સાફ કરવા તથા તેને કેમ સાચવવા વગેરે રાસાયણિક પ્રક્રિયાનુ જ્ઞાન હોવુ જોઈએ તદુપરાત મોટા મકાનો તથા ન લઈ જવાય એવા મોટા કે ભાગે પદાર્થોને સ્થળ પર કેમ સાચવવા વગેરે પ્રશ્નો હલ કરવા માટે જરૂરી રાસાયણિક તથા ઇજનેરી જ્ઞાનની આવશ્યકતા છે

પુરાવસ્તુવિદ્યા અને જીવશાસ્ત્ર તેમ જ પદાર્થવિજ્ઞાન :

પુરાવસ્તુવિદ્યાનાં સ શોધનોમા પ્રાચીન માનવકૃત વસ્તુઓ પ્રાપ્ત થતી હોય તે જ થરમાંથી માનવના તેમજ અનેક પશુપ ખીના હાડપિંજરો કે તેના અવશેષો શ ખ, છીપોલી વગેરે તથા કેટલાક સ યોગોમા વનસ્પતિજન્ય પદાર્થો પણ સચવાયેલાં મળી આવે છે આ પદાર્થો પારખવા માટે તથા તેની મદદથી કાલનિર્ણય કરવા તથા તત્કાલીન પરિસ્થિતિની કેટલીક માહિતી મેળવવા માટે વનસ્પતિશાસ્ત્રી તથા પ્રાણીશાસ્ત્રીની જરૂર પડે છે કાલગણના માટે રેડિયો-એક્ટિવ કે પ્રાચીન ચુબકીય પદ્ધતિની ગણત્રી માટે પદાર્થવિજ્ઞાનની જરૂર પડે છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યા સમન્વય અને સહકાર :

આ રીતે પ્રાચીન સમાજે વારસામાં મૂકેલા ભૌતિક પદાર્થોના અવશેષોને (material remains) આધારે અધ્યયન કરવાનુ હોવાથી અનેક જ્ઞાન અને વિજ્ઞાનનાં વિવિધ પાસાઓની **પુરાવસ્તુશાસ્ત્રીને** સારી માહિતી હોવી જોઈએ. કોઈ એક વ્યક્તિ તમામ વિષયોનું પ્રત્યક્ષ જ્ઞાન ધરાવી શકે નહી, તેથી આ વિષયમા કામ કરનારને જુદાં જુદા ક્ષેત્રોના નિષ્ણાતોના સહકારની અપેક્ષા રહે છે. આ પ્રકારના સહકાર સિવાય પુરાવસ્તુવિદ્યાનો વિકાસ થવાનો સભંવ મર્યાદિત છે. જુદા જુદા વિષયોના નિષ્ણાતોના સહકારથી પ્રાચીન સમાજની જીવનલીલાનાં અનેક પ્રકરણોની સુરેખ ભાત ઉપજાવીને આધુનિક સંસ્કૃતિએ પહોંચવામાં માનવીએ કરેલા પ્રયત્નની રૂપરેખા તૈયાર કરવાનો પ્રયાસ પુરાવસ્તુ-વિદ્યા કરે છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યા અને સંભાવનાઓ :

આ પ્રયાસમા ભૌતિક પદાર્થોના સંશોધનોનુ ધ્યેય સત્ય માહિતી પ્રાપ્ત કરવાનું હોવાથી, જેમ જેમ નવી દષ્ટિ ઊઘડતી જાય છે તેમ તેમ જૂની પેઢીના કામોમા નવુ જ્ઞાન ઉમેરાતુ જાય છે સાચી માહિતી પ્રાપ્ત કરવાના હેતુથી પુરાવસ્તુવિદ્યાનું અધ્યયન થાય છે તેથી પુરાવસ્તુવિદ્દને જે માહિતી મળે છે તે યથાયોગ્ય રીતે છુપાવ્યા કે બદલ્યા વગેરે રજૂ કરીને તેના આધારે શકય તે સંભાવનાઓ રજૂ કરવી જોઈએ. તદુપરાત જ્યારે નવી માહિતી પ્રાપ્ત થાય ત્યારે જૂની સંભાવનાઓમા ફેરફાર કરવાની જરૂર પડે ત્યારે તેવા ફેરફારો કરવામા સંકોચ રાખવાની આ વિકસતા વિજ્ઞાનમા જરાપણ જરૂર નથી.

પુરાવસ્તુવિદ્યાની મર્યાદાઓ :

આ સ્થળે, પુરાવસ્તુવિદ્યાની શક્તિની સાથે તેની મર્યાદાઓનુ પણ નિરૂપણ કરવાથી એ વિદ્યા વિષે સુરેખ ખ્યાલ આવશે પુરાવસ્તુવિદ્યાએ છેલ્લા સોએક વર્ષમાં ઘણી સિદ્ધિઓ પ્રાપ્ત કરી છે, અને તેનાથી પ્રાચીન માનવો વિષેના આપણા વિચારોમા ઘણો વધારો થયો છે. પરંતુ માનવકૃત વસ્તુઓનો અભ્યાસ કરતું આ શાસ્ત્ર વિવિધ વિચારોના વિકાસનો, તત્ત્વજ્ઞાન અને ધર્મનો ખ્યાલ લિખિત સાહિત્ય જેટલો આપી શકતુ નથી. વળી ઘણી ભટકતી જાતો પાસે લાબો સમય ટકે એવી સામગ્રી મળતી નથી તેથી તેમના અવશેષો ન મળતા આવી પ્રજા વિષે પુરાવસ્તુવિદ્યા કંઈ માહિતી આપી શકતી નથી. એટલુ

જ નહીં પરંતુ એવી પ્રજાએ સંસ્કૃતિસર્જનમા કેવો અને કેટલો ફાળો આપ્યો એ પ્રશ્ન અનુત્તર રહે છે. પ્રાચીન સમાજની બૌદ્ધિક, રાજકીય આદિ પરિસ્થિતિ પર પણ આ શાસ્ત્ર ઘણો મર્યાદિત પ્રકાશ ફેંકી શકે છે. આ શાસ્ત્ર જ્યાં સંપૂર્ણ નિરક્ષર જાતિઓના અથવા જેના પર કંઈ લખાણ ન હોય એવા અવશેષોનો અભ્યાસ કરતુ હોય છે, ત્યા એ અવશેષો બનાવનાર જાતિઓના નામો, તેમની ભાષા આદિ વિષે કોઈ પણ પ્રકારનો ઉલ્લેખ સૂચવી શકતું નથી. આ પ્રકારના અવશેષો અમુક જાતિના—આર્યોના કે દ્રવિડોના—છે એમ કહેવામા લેખકની કલ્પના સિવાય બીજું કોઈ ઝાઝું તથ્ય હોતું નથી. આ શાસ્ત્ર પ્રાચીન જાતિઓ અને સમાજોના પડછાયારૂપ તેની કૃતિઓ જોઈ શકે છે પણ એ પડછાયા પરથી મૂળ જાતિના નામ તે શોધી શકતું નથી. અમુક અવશેષો અમુક જાતિના છે એ કથન પુરાવસ્તુવિદ્યાના અવશેષો અંગેનો કાળક્રમ જોઈને, બીજા કોઈ શાસ્ત્ર, ઇતિહાસ, પુરાણાદિમાં વર્ણવેલા કાળનિર્ણય, સ્થળ વગેરે સાથે કોઈ સામ્ય જણાય તો તેને સારૂપ્ય માનીને થયેલું અનુમાન જ છે એ હકીકત ધ્યાનમા રાખવાથી આપણી દૃષ્ટિ સ્થિર અને વ્યવસ્થિત રહે છે. પ્રાચીન લખાણો મળે અને તેમા જાતિઓના નામો હોય તો તે પરથી મળતી માહિતી ચોક્કસ પ્રકારની હોય છે એ ભૂલવું નહીં, પરંતુ તેમા એ જાતિના મહત્ત્વ પ્રદેશ વગેરે માટે ઘણી વાર અચોક્કસતા રહે છે. તેથી આવા અભ્યાસમા પૂરક સાધન તરીકે પુરાવસ્તુવિદ્યાનો કાળજીપૂર્વક ઉપયોગ કરવો ઇષ્ટ છે

પુરાવસ્તુવિદ્યાના વિભાગો :

પ્રાચીન માનવકૃત વસ્તુઓ પરથી પ્રાચીન સમાજનુ અધ્યયન કરનાર પુરાવસ્તુવિદ્યા એક અને અવિભક્ત વિષય નથી, પરંતુ જુદા જુદા દેશ પરત્વે તેના વિભાગો પડે છે આ જુદા જુદા દેશ પરત્વે પડતા વિભાગો ઉપરાત ભિન્ન ભિન્ન કાળ અને પરિસ્થિતિ પ્રમાણે તેના જુદા પ્રકારના વિભાગો પાડવાનો ચાલ છે સામાન્ય રીતે તેના પ્રાગૈતિહાસિક (Prehistoric) અને ઐતિહાસિક (Historic) એવા બે ભાગ પાડવામા આવે છે. જે પ્રદેશમાથી લખાણો મળવાની શરૂઆત થાય ત્યાર પછીની પુરાવસ્તુવિદ્યાને ઐતિહાસિક પુરાવસ્તુવિદ્યા કહેવામા આવે છે. ભારતની પુરાવસ્તુવિદ્યાના ઐતિહાસિક વિભાગની શરૂઆત ઈ. સ. પૂર્વે છઠ્ઠી સદીથી થાય છે, પરંતુ સિંધુ નદીની સંસ્કૃતિના અવશેષોમાંથી મળેલી મુદ્રાઓનુ વાચન થાય તો તે ઈ. સ. પૂર્વે

ત્રીજી સહસ્રાબ્દી જેટલો પ્રાચીન ગણાય. આ યુગ પહેલાંનો માનવ ઇતિહાસ પ્રાગિતિહાસ ગણાય છે. આ કાળની તમામ હકીકતો પુરાવસ્તુવિદ્યાના અધ્યયનથી પ્રાપ્ત થયેલી હોય છે. ઐતિહાસિક અને પ્રાગૈતિહાસિક કાળના આ વિભાગો અધ્યયન પૂરતા જ છે. આ બંને વિભાગો વડે પુરાવસ્તુવિદ્યા માનવ જીવનનો સાદ્યંત ઇતિહાસ આપવાનો પ્રયત્ન કરે છે. તેથી આ બંને વિભાગો જગતમાં અમુક જ કાળથી ચાલુ થયા તથા બનેના અધ્યયનના ધ્યેયમાં પણ મૂળભૂત ભેદ છે એમ માનવાની જરૂર નથી. માત્ર ઐતિહાસિક યુગમા લખાણોની મદદથી માનવકૃત અવશેષોની ઘણી વધારે માહિતી મળે છે.

ઐતિહાસિક પુરાવસ્તુવિદ્યામા કળા, સ્થાપત્ય વગેરેના ઇતિહાસની ઘણી મદદ મળે છે, પરંતુ આ કાળમા ઘણી માહિતી માત્ર પુરાવસ્તુવિદ્યાના બળે મળે છે. તેથી જુદા જુદા દેશમા વિશિષ્ટ કાળ કે વિષયને અનુલક્ષીને પુરાવસ્તુવિદ્યાના વિભાગો થાય છે. ઔદ્યોગિક પુરાવસ્તુવિદ્યા (Industrial archaeology) જેવો વિષય, ઔદ્યોગિક ક્રાંતિ પછી કેવી રીતે ઔદ્યોગિક કારખાનાં, વસાહતો વગેરે વિકાસ પામ્યાં તેનુ અધ્યયન કરીને ઐતિહાસિક કાળના જ્ઞાનમાં વધારો કરે છે અમેરિકામા શરૂઆતમા ગયેલા યુરોપવાસીઓની જીવનપદ્ધતિ કેવા પ્રકારની હતી તેનું જ્ઞાન પુરાવસ્તુવિદ્યાની મદદથી મેળવાય છે.

પ્રાગૈતિહાસિક કાળમા પણ આ રીતે જુદા જુદા યુગોનુ અધ્યયન થાય છે. આ અધ્યયનમા અશ્મયુગો (Stone Ages) તામ્રાશ્મ યુગ (Chalcolithic Age) લોહયુગ (Iron Age) વગેરે એકબીજામા મળી જતા અને વિકાસ દાખવતા યુગો પ્રમાણે વિભાગો પાડવામા આવે છે. તદુપરાત જુદા જુદા યુગોમા માનવની આજુબાજુની ભૌગોલિક, વનસ્પતિ, પશુ, આબોહવા વગેરેની કેવી પરિસ્થિતિ હતી તેનુ અધ્યયન પરિસરાનુસારી પુરાવસ્તુવિદ્યા (Environmental Archaeology) કરે છે આમ પુરાવસ્તુવિદ્યા બીજાં વિજ્ઞાનોની માફક જુદા જુદા વિભાગોમા વિભકત થાય છે.

પુરાવસ્તુવિદની પાત્રતા :

ઉપરની ચર્ચા પરથી ખ્યાલ આવશે કે વિજ્ઞાનના આ ક્ષેત્રમા કામ કરનાર વ્યકિત મનુષ્યના જીવન અને ઇતિહાસના પડો ઊખેળવાની ઉત્કંઠા ધરાવનાર, ખડતલ શરીરવાળી, તીવ્ર અવલોકનશકિત અને યોગ્ય અનુમાનો કરવાની તર્ક-

શક્તિ ધરાવનાર, તટસ્થ અને સત્યશોધક હોવી જોઈએ. આ વિજ્ઞાનમા કામ કરનારની પાસે ઇતિહાસ, ભૂગોળ, ભૂસ્તર, સમાજશાસ્ત્ર, ભાષાલિપિ, રસાયન વગેરેનુ પાથેય અતિ આવશ્યક છે. તેનામા સહકાર મેળવવાની અને સદા વિકસતા વિચારો પરત્વે ઉત્સાહ અને જાગૃતિની જરૂર છે. આ વિષયનુ ખેડાણ દેખીતી રીતે દ્રવ્યલાભ આપતુ નથી પરંતુ તેનાથી આપણો સસ્કારવારસો વધુ સ્પષ્ટ થાય છે અને પૃથ્વી પર આ સંસ્કૃતિની કક્ષાએ પહોચતા પહોચતા માનવે કેટલો પરિશ્રમ કર્યો અને કેવી કસોટીઓમાથી તે પસાર થયો તેની આછીપાતળી રૂપરેખા મળે છે, જે આપણે દૈનિક જીવનના પ્રયાસોને ભૂતકાળમા થયેલા પ્રયાસો સાથે ઐતિહાસિક દૃષ્ટિએ સાકળવામા મદદ કરે છે, અને એ રીતે આપણા વિચારોને પરિપકવ તથા ઉન્નત બનાવવામાં સહાયભૂત થવાનો પ્રયત્ન કરે છે

પુરાવસ્તુવિદ્યાનાં વિવિધ કાર્યો :

આ રીતે વિચારતા આ વિજ્ઞાનના મુખ્ય વિભાગો તરીકે સ્થળતપાસ (Exploration), ઉત્ખનન (Excavation), સંરક્ષણ (Conservation) અને અહેવાલો, લેખોનુ પ્રકાશન (Reports) વગેરેને ગણાવી શકાય આ તમામ પ્રવૃત્તિઓ એકબીજાથી ભિન્ન ભિન્ન પ્રકારની નથી પરંતુ એકબીજાની પૂરક અને આનુષંગિક છે. કોઈ પણ પ્રદેશના પ્રાચીન પદાર્થો કયા સ્થળેથી મળી આવે છે એ હકીકત ભેગી કરવા માટે સ્થળતપાસ કરવી પડે છે સ્થળતપાસ થયા બાદ કાળક્રમ, સાસ્કૃતિક અધ્યયન વગેરેના પુરાવાઓ એકત્ર કરવા માટે ઉત્ખનનો જરૂરી છે સ્થળતપાસ અને ઉત્ખનન દ્વારા પ્રાપ્ત થતા પદાર્થો ભવિષ્યની પેઢીઓને માટે સાચવવાની અગત્ય હોવાની જરૂરને લીધે, તેમનુ મૂળ સ્થળ પર અથવા સંગ્રહાલયમા યોગ્ય સરક્ષણ કરવું પડે છે, અને આ તમામ પ્રવૃત્તિથી નિષ્પન્ન થતા વિચારોને, યોગ્ય હેવાલો દ્વારા વિદ્વાન તેમ જ સામાન્ય જનસમાજ પાસે મૂકવા પડે છે. તેથી આ તમામ પ્રવૃત્તિઓ પુરાવસ્તુવિદ્યામા સમાઈ જાય છે

૨. કેટલાક દેશોમાં પુરાવસ્તુવિદ્યાનો વિકાસ

પુરાવસ્તુવિદ્યાના વિકાસનાં સાધનો :

પુરાવસ્તુવિદ્યાના અધ્યયનના મૂળમાં ઘણાં તત્ત્વો રહેલા છે. શરૂઆતમાં પુરાવસ્તુવિદ્યા આપણી આજુબાજુ પ્રવર્તતી પરિસ્થિતિના અવલોકનથી વિકસવા માંડે છે. ખાસ કરીને આપણી દૈનિક પ્રવૃત્તિમા જરા પણ ઉપયોગમાં ન આવે એવા ભૂતકાળના માણસોએ બનાવેલી વસ્તુઓના અવશેષો જોઈએ ત્યારે તે કોણે બનાવ્યા ? ક્યારે બનાવ્યા ? શા માટે બનાવ્યા ? વગેરે પ્રશ્નો સહજ ઊભા થાય છે. આ પ્રશ્નોના જવાબ શોધવાની પ્રવૃત્તિ પુરાવસ્તુવિદ્યાના મૂળમાં છે. તદુપરાત શાસ્ત્ર, લોકકથાઓ, દંતકથાઓ, આખ્યાયિકાઓ, વગેરે સાહિત્યથી પ્રાચીન યુગના લોકોની રહેણીકરણીની હકીકતો આપણને મળે છે. આ માહિતી મળે ત્યારે તે યુગના લોકો કેવા હશે ? તે કેવી રીતે રહેતા હશે ? તેમના વસવાટો કઈ જાતના હશે ? વગેરે અનેક કલ્પનાઓ આપણને આવે છે. એને માટે વધુ વિગતો મેળવવાની આકાંક્ષાઓ પણ પુરાવસ્તુવિદ્યાના મૂળમાં છે. આપણા રોજિંદા જીવનમા પૃથ્વી પર કુદરતી કે કૃત્રિમ રીતે થતા ખોદકામોમાં જૂની વસ્તુઓ મળી આવે ત્યારે તેના બનાવનાર, તેનો ઉપયોગ, તે જમીનમાં કેવી રીતે દટાઈ ગઈ વગેરે પ્રશ્નો આપણી સમક્ષ ખડા થાય છે. તેમ જ માત્ર પ્રાચીન અવશેષો પ્રાપ્ત કરવાના શોખને ખાતર પ્રાચીન વસ્તુઓ ભેગી કરવા તરફ માણસની વૃત્તિ દોરાય છે. આવા દરરોજના અનુભવમાંથી પુરાવસ્તુ-વિદ્યાનુ ઘડતર થાય છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યાની શરૂઆત અને વિકાસ :

શરૂઆતમાં પ્રાચીન વસ્તુઓ મળે કે તરત જ તેને સાહિત્યમા કે લોકકથામાં જાણીતા આપણા પૂર્વજોના એ અવશેષો છે એમ દર્શાવવાની વૃત્તિ થાય છે, તેમ જ એ અવશેષોના કાળક્રમની પણ આપણને સ્પષ્ટ સૂઝ હોતી નથી. પરંતુ ધીરે ધીરે પુરાવસ્તુવિદ્યાના અવશેષોના અધ્યયનથી વિચારો વધતા તે વધુ ને વધુ શાસ્ત્રીય સ્વરૂપ ધારણ કરે છે. જુદા જુદા દેશોમા તેની શરૂઆત જુદી જુદી રીતે થઈ છે. કેટલીક વાર પૂર્વના ઘણા દેશોમા પુરાવસ્તુવિદ્યાનો વિકાસ પ્રાચીન અવશેષો મેળવવાની આંધળી દોટ અને લૂંટથી શરૂ થઈને તેનો ધીમે ધીમે વિકાસ થયો છે પ્રાચીન રોમ અને ગ્રીસમા પ્રાચીન પદાર્થો શોધવાની અને

તેના સંગ્રહની ઇચ્છાએ ઘણો મોટો ભાગ ભજવ્યો છે. પરંતુ ત્યાં સ્લાઈમેન જેવા સંશોધકોએ ઇલિયડ અને ઓડેસી જેવાં પ્રાચીન મહાકાવ્યોમાં વર્ણવેલાં સ્થળોનું સંશોધન કરવાનો ઇરાદો સેવ્યો હતો.

આમ વિવિધ દેશોમા થયેલા પુરાવસ્તુવિદ્યાના પ્રારંભની હકીકતો પૈકી કેટલાક દેશોની શોધની રૂપરેખા આ પ્રકરણમા આપી છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યાનો ભારતમાં આરંભ :

સાસ્કૃતિક દષ્ટિએ ભારત અને બીજા પ્રદેશોમા મહત્ત્વનો ભેદ છે. પ્રાચીન સસ્કૃતિવાળા ઘણા દેશોમાં આજે સંસ્કૃતિ તદ્દન બદલાઈ ગઈ છે. પરંતુ ભારતમા પ્રાચીન સંસ્કૃતિના પ્રવાહો હજુ વિદ્યમાન છે, તેથી તેની સંસ્કૃતિનું અધ્યયન ઘણુ મહત્ત્વનુ છે. ભારતમા પ્રચલિત કથાઓ, આખ્યાયિકાઓ વગેરેમાં હવડ મંદિરો, દટાયેલા નગરો, જમીનમાથી મળી આવતી મૂર્તિઓ વગેરેના ઉલ્લેખો છે કુમારપાળ જેવા રાજાઓએ પ્રાચીન મૂર્તિ મેળવવા માટે ખોદકામ કર્યું હતુ એવી જનશ્રુતિ વિદ્યમાન છે. ફીરોઝશાહ જેવા પાદશાહોએ અશોકસ્થભો મેરઠ જેવા સ્થળોએથી દિલ્હીમાં આણ્યા હતા, અને તેની પરના લખાણોના અર્થ શોધવાના કુતૂહલજનિત પ્રયાસોની નોધ ભારતીય સાહિત્યમાં સચવાયેલી છે. આ તમામ પ્રયત્નો કુતૂહલજનિત હતા પરંતુ આ પ્રયત્નોની પાછળ કોઈ વૈજ્ઞાનિક અધ્યયન વિકસાવવાનો પ્રયત્ન ન હતો.

ભારતીય પુરાવસ્તુવિદ્યાનો વિકાસ વિદેશીઓ—ખાસ કરીને યુરોપવાસીઓના પ્રયાસનું ફળ છે. જ્યારે યુરોપવાસીઓ ભારતમા આવ્યા ત્યારે તેમણે જોયુ કે અહીંના લોકો સસ્કૃત છે તેમની વિશિષ્ટ ભાષા અને સંસ્કૃતિની માહિતી પ્રાપ્ત કરીને ભારતમા ખ્રિસ્તિ સંપ્રદાયનો વિકાસ કરવાના અને અહીંના ભાષા, સાહિત્ય અને પ્રાચીન અવશેષોનો યુરોપને ખ્યાલ આપવાના તેમના વિવિધ હેતુવાળા પ્રયાસોમાંથી અહીં પુરાવસ્તુવિદ્યાનો ઉદ્ગમ થયો છે.

શરૂઆતમા ફાધર હેન્ક્ષલેડન, ફાધર કોરડો જેવા જેસુઆઈટ સંપ્રદાયના પાદરીઓ તથા કલકત્તામા ઇસ્ટ ઇંડિયા કંપનીમા નોકરી કરતા વિલ્કિન્સન, વિલિયમ જોન્સ જેવા ઉત્સાહી અભ્યાસીઓએ સંસ્કૃત ભાષાનો અભ્યાસ કરીને અભિજ્ઞાન શાકુન્તલ, ભગવદ્ગીતા વગેરે વિવિધ ગ્રંથોનું ભાષાતર કરીને, આપણા સાહિત્યને પરદેશોમા ફેલાવવાના આધુનિક પ્રયાસોની શરૂઆત કરી; તથા તેમણે ૧૭૮૪મા રોયલ એશિયાટિક સોસાયટી ઓફ બેંગાલની સ્થાપના કરી.

અંગ્રેજો જેમ જેમ ભારતના જુદા જુદા પ્રદેશો જીતતા હતા-તેમ તેમ તેઓ પ્રાચીન ઇમારતો, શિલાલેખો, મુદ્રાઓ, મૂર્તિઓ વગેરે જોતા હતા અને તે સમજવાનો પ્રયત્ન કરતા હતા તથા તે ભેગા કરતા હતા. આ પ્રયાસોમા ઘણી શોધો આકસ્મિક રીતે થઈ. અજન્તાની ગુફાઓ શિકારીની નજરે પડી, બ્રાહ્મણાબાદ અને હડપ્પા, રેલવે માટેના બેલાસ્ટ મેળવવા જતા શોધાયા; એવી રીતે ઘણી આકસ્મિક શોધ અદ્યાપી થયા કરે છે. અકોટાના ધાતુશિલ્પો, ખંભાલીડાની ગુફાઓ, બયાનાની ગુપ્તકાલીન મુદ્રાઓ વગેરે આવી રીતે થયેલી શકવર્તી શોધો છે. આ પ્રયાસોમા પ્રાચીન લેખો વાચવાના તેમના પ્રયાસો શરૂ થયા. પ્રમાણમા નવા અને દેવનાગરી લિપિના નજીકના સ્વરૂપની લિપિમા લખાયલા લેખો વાચવાની શરૂઆત થઈ. ગુપ્તલિપિનું વાચન ઈ. સ. ૧૭૮૫-૮૬માં ચાર્લ્સ વિલ્કિન્સને કર્યું અને ઓગણીસમી સદીના મધ્યભાગ સુધીમા ૧૮૩૭ સુધીમા જેમ્સ પ્રિન્સેપે અશોકના શિલાલેખોની લિપિ ઉકેલી. આ રીતે ભારતીય લિપિઓ ઉકેલવાને લીધે મુદ્રાઓ, શિલાલેખો, તામ્રપત્રો વગેરેનું વાચન થતાં ઇતિહાસના ઘણા પ્રકરણો ઉકેલાયા.

ભારતના, જમીનની સપાટી ઉપર દેખાતા અવશેષોની નોધ કરવાનુ કામ ધીમે ધીમે વધતુ હતુ. પ્રાચીન ઇમારતો પ્રત્યે લોકોનુ ધ્યાન ઓછુ દોરાતુ કારણ કે ભારતીય કલાની યુરોપના કલાવિવેચકોને ઓછી સમજણ હોવાથી તેઓ સ્વીકાર કરતા ન હતા. છતા અહીં વસતા યુરોપવાસીઓએ દેખાતા અવશેષોની નોધ કરવાનુ જારી રાખ્યુ. આ નોધો પૈકી કેટલીક કૂતુહલજનિત અને કેટલીક કાલ્પનિક જેવી લાગે છે. જ્યારે બુચાનન-હેમીલ્ટન જેવા કાર્યકર્તાઓની નોધ ઘણી સારી છે. જમીન પર દેખાતા અવશેષો પૈકી કેટલાક સાચવવાના પ્રયત્નો થયા જ્યારે કેટલાક ઉઠાવીને લઈ જવાયા અને હરાજ કરાયા. લોર્ડ હેસ્ટિંગ્સે જ્યોર્જ ચોથા માટે શાહજહાના રાજમહેલનુ સ્નાનાગાર ઉઠાવી લેવડાવ્યું હતુ અને લોર્ડ વિલિયમ બેન્ટિકના હુકમથી તેની હરાજી થઈ હતી. તાજમહાલના આરસો માટે તેને તોડી પાડવાનુ નક્કી થયુ હતુ, અને સિકંદરાના બાગો ખેતી માટે આપવાનુ નક્કી થયું હતુ! આવા પ્રયત્નો અવશેષો મેળવવાની પૂર્વના પ્રદેશોમા ચાલતી લૂંટનો ખ્યાલ આપે છે.

આ પ્રકારના અવશેષોનું તથા જમીનની તળિયે મળતા અવશેષોનુ અધ્યયન કરવાનો સૌથી પ્રબળ પ્રયત્ન કરનાર લશ્કરી ઇજનેરી અધિકારી એલેક્ઝાંડર કનિંગહામ હતા. તેમણે પોતાના ભારતના વસવાટ દરમિયાન

(૧૮૩૧-૧૮૮૮) અનેક સ્થળો જોયા. પ્રાચીન સ્થળોની શોધમા તેમને, ચીનથી ભારતને યાત્રાએ આવેલા ફાહ્યાન અને યુવાન સ્વાગ વગેરે યાત્રીઓની નોંધોએ ખૂબ સહાય કરી કારણ કે આ યાત્રીઓએ પોતાની યાત્રાની વ્યવસ્થિત નોંધ રાખી હતી. તેથી આ યાત્રાનોંધોમા તેમના પ્રવાસનો માર્ગ, તેમણે જોયેલાં ગામો, નગરો વગેરેની પૂરતી માહિતી હતી. આ માહિતીને આધારે એલેકઝાંડર કનિંગહામે ઉત્તર ભારતના ઘણા સ્થળોની મુલાકાત લઈને ત્યાંના અવશેષો પર નોંધ લખી, અને કેટલેક સ્થળે ઉત્ખનનો કર્યાં.

લશ્કરમાથી નિવૃત્ત થયા બાદ ૧૮૬૧મા[1] ભારત સરકારે તેમની નિમણૂક પ્રાચીન વસ્તુઓની શોધ અને તેનું સંરક્ષણ કરવા માટે આર્કિયોલોજિકલ સર્વેમાં કરી. તેમણે તથા તેમના સહાયકો બર્જેસ, કઝિન્સ વગેરે અભ્યાસીઓએ જમીન પર દેખાતા ઘણા અવશેષોની ઉપયોગી નોંધો કરી છે. આ કામમા ભાઉ દાજી, ભગવાનલાલ ઇન્દ્રજી વગેરે ભારતીય વિદ્વાનોએ પોતાનો ફાળો નોંધાવ્યો. પ્રાચીન વસ્તુઓ શોધવા માટે કેટલાંક ખોદકામો થયા.

આ વિદ્વાનોના પ્રયાસોથી ભારતીય ઇતિહાસના પ્રકરણો ઉઘડવા માડચા અને ઐતિહાસિક પુરાવસ્તુવિદ્યાનાં મૂળ નંખાયાં. ભારતમાં આ શાસ્ત્રના અધ્યયનની શરૂઆત થઈ તે પહેલાં મુસલમાનોના આગમન-પૂર્વેનો ઇતિહાસ મળતો ન હતો; જોકે પ્રબંધો, રાજતરંગિણી તથા વિક્રમાકચરિત જેવા ગ્રંથો અને પુરાણોની વંશાવળીઓ અસ્તિત્વ ધરાવતી હતી પરંતુ તેનાથી પ્રાચીન ઇતિહાસની કડીબદ્ધ વિગતો મળતી ન હતી જ્યારે શિલાલેખો, તામ્રપત્રો, મુદ્રાઓ વગેરે વંચાયા ત્યારે અનેક ભૂલાયેલા રાજવંશોની હકીકતો પ્રાપ્ત થતી ચાલી અને એ રીતે અશોકની કીર્તિને પુનર્જીવિત કરવામા, ક્ષત્રપ રાજવંશોની વંશાવળી તૈયાર કરવામા અને ગુર્જરો કે મૈત્રકોનો અને એવા બીજા રાજવંશોનો ઇતિહાસ તૈયાર કરવામા આ પ્રયત્નોએ મદદ કરી. અનેક રાજાઓ જેનાં નામનિશાન ભુલાઈ ગયાં હતાં તેમની હકીકતો પણ પુરાવસ્તુવિદ્યાના અધ્યયને મેળવી આપી ઇલોરા, એલીફન્ટા કે અજંતા જેવી ગુફાઓ, સાંચીના સ્તૂપો વગેરે અનેક અવશેષોની પ્રાથમિક માહિતી મળી આવા કેટલાંક સ્થળો વ્યવસ્થિત રીતે શોધાયા જ્યારે અજંતા, ખંભાલીડા જેવી જગ્યાઓએ

---

૧. આર્કિયોલોજિકલ સર્વે સ્થાપવાની પ્રવૃત્તિ ૧૮૬૧થી શરૂ થઈ હતી તે ૧૮૯૦માં સ્થપાયો એવા અભિપ્રાયો છે પરંતુ સંરક્ષણ માટે ૧૮૬૩ પહેલાં કાયદો પસાર થયો હોય એમ લાગતું નથી.

આવેલી ગુફાઓ આકસ્મિક રીતે શોધાઈ. હડપ્પા અને બ્રાહ્મણાબાદ જેવા સ્થળો પ્રાચીન ઈંટો મેળવવાના પ્રયાસોથી મળ્યા આ બધી શોધથી ભારતનો કડીબદ્ધ ઇતિહાસ મળવાની શરૂઆત થઈ. પરંતુ વ્યવસ્થિત ઉત્ખનનો દ્વારા ઇતિહાસ ઉકેલવાની વ્યવસ્થિત પદ્ધતિ આ યુગમા દાખલ થઈ નહિ. તેને માટેના પ્રયત્નો તો વીસમી સદીના આરંભ પછી શરૂ થયા

વીસમી સદીના આરંભમા લોર્ડ કર્ઝન ગવર્નર જનરલ તરીકે આવ્યો, તેણે ભારતના પ્રાચીન અવશેષોના સંશોધનો અને સાચવણી કરવાના હેતુથી Archaeological Survey of India 'આર્કિયોલોજિકલ સર્વે ઓફ ઇંડિયા'ની પુનર્રચના કરી અને તેના ઉપરી તરીકે જૉન માર્શલની ૧૯૦૨માં નિમણૂક કરી. આ ખાતાની પ્રવૃત્તિઓને લીધે બહાર દેખાતી અનેક ઇમારતોનુ સંરક્ષણ કરવામા આવ્યું અને અનેક નવા સ્થળો શોધવામા આવ્યા, તથા ઉત્ખનનો દ્વારા સારનાથ, સાચી, નાલંદા, તક્ષશિલા, સાહેત-માહેત વગેરે અનેક સ્થળો પર સંશોધનો કરવામા આવ્યા અને એ રીતે એલેકઝાંડર કનિંગહામના વખતથી જાણીતાં બૌદ્ધસંપ્રદાયના સ્થળો માટે વધારે માહિતી પ્રાપ્ત થઈ.

સિંધમા પશ્ચિમ વિભાગના સુપરિન્ટેન્ડેન્ટ રાખાલદાસ બેનરજીએ લારખાના જિલ્લામા મોહન્જો દડો નામના સ્થળે આવેલા બૌદ્ધ સ્તૂપ પર ૧૯૨૨–૨૩માં સંશોધનાત્મક ઉત્ખનનો કર્યા. આ ઉત્ખનનોમા સિંધુ નદીની સંસ્કૃતિના અવશેષો મળ્યા. વિલિયમ બ્રન્ટન (William Brunton)ને હડપ્પામાથી મળેલા અવશેષો જેવા અહીં થી મળતા અવશેષો હતા. આથી આ સંસ્કૃતિની વિસ્તૃત માહિતી મેળવવા મોહન્જો દડો, હડપ્પા, ચાન્હુદડો વગેરે અનેક સ્થળોએ ઉત્ખનનો કરવામા આવ્યા અને તેને લીધે ભારતના ઇતિહાસમા એક વધુ પ્રકરણ ઉમેરાયું જૉન માર્શલે પોતાના કાર્યના વાર્ષિક હેવાલો "આર્કિયોલોજિકલ સર્વે ઓફ ઇંડિયા એન્યુઅલ રિપોર્ટ" તરીકે બહાર પાડવા માંડ્યા. આ સુંદર હેવાલો પુરાવસ્તુવિદ્યાના અધ્યયન માટે અત્યંત મહત્ત્વના ગ્રંથો છે આ ઉપરાત મેમ્વાર્સ ઓફ આર્કિયોલોજિકલ સર્વેના એવા જ મહત્ત્વના ગ્રંથો પણ તેણે બહાર પાડ્યા. તે ઉપરાત સ્થળો માટેની ગાઈડો અને સ્વતંત્ર પુસ્તકો પણ લખાયા.

આમ વીસમી સદીના પ્રથમ ત્રણ દાયકાઓમા ઘણી શોધ થઈ. જુદા જુદાં સ્થળોનુ ઉત્ખનન કરીને તે દ્વારા આનુપૂર્વીય ઇતિહાસ શોધવાના પ્રયત્નો આ

યુગમા પ્રમાણમા ઓછા થયા હતા ભૌતિક સંસ્કૃતિના વિકાસની આનુપૂર્વી શોધવાના પ્રયાસોની શરૂઆત ૧૯૪૨મા સર મોર્ટીમર વ્હીલર, ડિરેક્ટર જનરલ ઓફ આર્કિયોલોજી તરીકે નિમાયા ત્યાર બાદ થઈ.

સર મોર્ટીમર વ્હીલરે પુરાવસ્તુવિદ્યામા ઊંડા ઉત્ખનનો દ્વારા, ભૌતિક સામગ્રીનો ઇતિહાસ આપવાની શરૂઆત કરી તેમણે તક્ષશિલા, અરીકામેડુ, બ્રહ્મગિરિ, હડપ્પા વગેરે સ્થળોએ ઉત્ખનનો કરીને સ્તરશાસ્ત્રની મહત્તા દર્શાવી અને તે દ્વારા ભારતની ભૌતિક સંસ્કૃતિનો ઇતિહાસ આપવાની શરૂઆત કરી. તદુપરાત ઉત્ખનન શીખવા માટે તેમણે નવા ઉમેદવારોને તક આપીને સારા ઉત્ખનનવેત્તા તૈયાર કર્યા. આ રીતે તેમણે તૈયાર કરેલા શિષ્યોએ તેમની પ્રણાલિકા ચાલુ રાખી છે. તેમના શિષ્યવર્ગે છેલ્લા વીસેક વર્ષમાં અનેક સ્થળોએ ઉત્ખનનો કરીને ભૌતિક સંસ્કૃતિનો સ્થાનિક વિકાસ દર્શાવીને તેને એક એકબીજા સાથે સાકળી શકાય એવા પુરાવાઓ એકત્રિત કર્યા છે શ્રી દીક્ષિત જ્યારે ડિરેક્ટર જનરલ ઇન આર્કિયોલોજી હતા ત્યારે તેમણે યુનિવર્સિટીને ઉત્ખનન માટે ઉત્તેજન આપ્યુ; આથી કલકત્તા યુનિવર્સિટીએ બાનગઢ, જિ. દીનાજપુર, બંગાળમાં ઉત્ખનન કર્યાં. ડેક્કન કૉલેજે સાબરમતીની ખીણમાં સંશોધનો કર્યાં. સર મોર્ટીમરે ભારતની યુનિવર્સિટીઓને ઉત્ખનન કરવા ઉત્તેજન આપ્યુ તેથી ડેક્કન કૉલેજ, પૂના, મ સ યુનિવર્સિટી, વડોદરા, અલાહાબાદ યુનિવર્સિટી વગેરે સસ્થાઓએ પોતાના કાર્યને વિકસાવ્યું આ તમામ સસ્થાઓ અને કાર્યકર્તાઓના પ્રયાસોને પરિણામે ભારતીય ભૌતિક સસ્કૃતિનો આનુપર્વીય ઇતિહાસ સુરેખ રૂપ ધારણ કરતો થયો છે.

૧૯૪૭મા હિંદુસ્તાનના ભારત અને પાકિસ્તાન એમ બે ભાગો પડયા. પરિણામે સિંધુનદીની સંસ્કૃતિવાળા સ્થળો પશ્ચિમ પાકિસ્તાનમા જતા રહ્યા. ભારતમા અભ્યાસ કરનારાએ ત્યા જઈને પોતાનુ અધ્યયન ચાલુ રાખી શકે એવી સ્થિતિ રહી નહીં. તેથી ભારતીય પ્રદેશમા સિંધુનદીની સંસ્કૃતિવાળા સ્થળો શોધવાની પ્રવૃત્તિ વેગવાન બની તેથી પંજાબ, રાજસ્થાન, સૌરાષ્ટ્ર, ગુજરાત, ઉત્તરપ્રદેશ વગેરે ભાગોમા આ સસ્કૃતિના અવશેષો શોધાયા.

પરતુ સિંધુનદીની સંસ્કૃતિ અને ઐતિહાસિક કાળની સંસ્કૃતિ વચ્ચે સમયનો ગાળો હતો, તે પૂરવાના પ્રયત્નને પરિણામે તામ્રાશ્મ (Chalcolithic) કાળના અવશેષોની શોધ થઈ. આ યુગમાં ભૂખરા ચીતરેલા વાસણો (Painted Grey Wares), લાલ અને કાળા વાસણો, લાલ અસ્તર

પર કાળા રંગે ચીતરેલા વાસણો વગેરે અંશો ધરાવતી સંસ્કૃતિ ગંગાની ખીણ, ગુજરાત, માળવા, મહારાષ્ટ્ર વગેરે ભાગોમાથી મળી આવી અને તેને પરિણામે સિંધુનદીની સંસ્કૃતિના યુગ અને ઐતિહાસિક યુગ વચ્ચેના અંધકારમય યુગમા પ્રકાશ ફેલાયો, તેમ જ આ યુગની સંસ્કૃતિના અરસપરસના સંબંધો ધીરે ધીરે સ્પષ્ટ થતા જાય છે.

આમ આધુનિક યુગમાં ભૌતિક સસ્કૃતિની આનુપૂર્વી શોધવાનુ કાર્ય ધીમે ધીમે સંપૂર્ણ થતું જાય છે અને પુરાવસ્તુવિદ્યાના અવશેષોનુ વિશાળ પાયા પર ઉત્ખનન કરીને પ્રજાજીવનની વધુ માહિતી મેળવવાનુ કાર્ય કરવાની શરૂઆત તરફ આપણે ગતિ કરીએ છીએ આ દિશામા ડેક્કન કૉલેજ અને મ સ. યુનિવર્સિટીના મધ્ય પ્રદેશના મહેશ્વર પાસે નર્મદાને કિનારે આવેલા નાવડાટોડીના ઉત્ખનનોએ શરૂઆત કરી છે આમ આજે આપણે પુરાવસ્તુ-વિદ્યાના સક્રાન્તિ યુગ પર આવી પહોચ્યા છીએ.

ભારતીય ઐતિહાસિક સંશોધનોનો (Historical Research) આરંભ અને વિકાસ ઇતિહાસ અને સંસ્કૃતિના અભ્યાસીઓને આભારી છે, તો પ્રાગૈતિહાસિક કાળના સશોધનો (Prehistoric Research) ભૂસ્તરશાસ્ત્રીઓની પ્રવૃત્તિને આભારી છે યુરોપમાં અશ્મઓજારો (Stone implements) માનવકૃત છે એ હકીકતનો સ્વીકાર થયા બાદ ભારતમા ૧૮૬૩ના મેની ૩૦મી તારીખે ભૂસ્તરવેત્તા રોબર્ટ બ્રુશફુટે પલ્લવરમ નામના સ્થળેથી અશ્મઓજાર શોધી કાઢીને પ્રાગૈતિહાસિક સંશોધનનું મંગલાચરણ કર્યુ રોબર્ટ બ્રુશફુટે પોતાના કામકાજ અગેના પરિભ્રમણો દરમિયાન ભારતના જુદા જુદા ભાગોમાથી પ્રાચીન અવશેષો મેળવ્યા ગુજરાતમાથી શ્રીમત સયાજીરાવ મહારાજાની પ્રેરણાથી અહી ભૂસ્તરની નોધ કરતા પણ તેણે જ પ્રાગૈતિહાસિક વસ્તુઓ (Prehistoric Objects) મેળવી છે. રોબર્ટ બ્રુશફુટે ભેગા કરેલા અવશેષો આજે મદ્રાસ મ્યુઝિયમમા સુરક્ષિત છે

ખડકો પર ચિતરેલા પ્રાકૃત લાગતા ચિત્રો મિરઝાપુર પાસેથી આર્કિબોલ્ડ કાર્લાઈલ અને કોકબર્ને ૧૮૮૦મા શોધી કાઢયા ત્યારબાદ રાયગઢ જિલ્લામા સિંઘણપુરમાથી એન્ડરસને આવા ચિત્રો શોધી કાઢયા આ પ્રકારના ચિત્રોની અવિરત શોધ ચાલે છે. તેથી બેલ્લારી જિલ્લામા તથા મધ્ય પ્રદેશ વગેરે પ્રદેશોમાથી ઘણા ચિત્રો મળ્યા છે.

બ્રુશફુટના પ્રયત્ન પછી ભૂસ્તરશાસ્ત્રીઓ તથા કર્નલ ટોડ, મેનલી જેવા લોકોએ છૂટાછવાયા અશ્મઓજારોની શોધ ચાલુ રાખી, પરતુ ભારતીય

પ્રાગૈતિહાસિક સંશોધનોને યેલ-કેમ્બ્રિજ એક્ષપીડીશનના નેતા ડીટેરા અને પાટર્સનની શોધખોળોએ વધુ સગીન સ્થિતિમાં મૂક્યા. આ સંશોધકોએ સોહન નદી, મદ્રાસ, નર્મદાની ખીણ વગેરે ભારતના વિવિધ ભાગોમાં સંશોધનો કરીને નવા નવા અશ્મયુગના ઓજારો ખોળી કાઢીને તેનો કાળક્રમ નિશ્ચિત કરવાના પ્રયત્નો કર્યા

ગુજરાત અને મહારાષ્ટ્રમા ડૉ હસમુખલાલ સાકળિયાના પ્રયત્નોને પરિણામે અહીંથી ઘણા અશ્મયુગના ઓજારો (Stone age tools) મળ્યા છે અને તેના વિદ્યાર્થીઓ ડૉ સુબારાવ, ડૉ. આર. વી. જોષી, તેમ જ શ્રી. અ. વ. પંડ્યા વગેરેએ મહારાષ્ટ્ર, કર્ણાટક, ઓરિસ્સા, ગુજરાત વગેરે ભાગોમાં પ્રાગૈતિહાસિક યુગના સંશોધનોમા ઘણો ફાળો આપ્યો છે. બંગાળમાં ધરણીસેને આ સંશોધનોમા ખૂબ જહેમત ઉઠાવી છે, અને વી. ડી. કૃષ્ણસ્વામી, આર. વી જોષી, રંગનાથરાવ દેશપાંડે વગેરે આર્કિયોલોજિકલ સર્વેના અધિકારીઓએ આ વિષયમાં ઘણું કામ કર્યું છે. પરદેશી સંશોધકોમાં ફ્રેડરીક ત્સાઈનરે ગુજરાત, મહારાષ્ટ્ર વગેરે ભાગોમા સંશોધનો કર્યાં છે.

આવા અનેક પ્રયત્નોના પરિણામે ભારતના પ્રાચીનાશ્મ (Palaeolithic or Early Stone Age) અને અન્તાશ્મ (Late Stone Age) કાળનાં પથ્થરના ઘસીને ધાર કાઢેલા (Polished stone tools) તથા નાના નાના ઓજારો મળ્યા હતા. આ બંને યુગો વચ્ચેના લાંબા ગાળામા મળતા મધ્યાશ્મ (Middle Stone Age) યુગના નાના ઓજારોના સંશોધનોને પરિણામે ભારતીય પ્રાગૈતિહાસિક યુગના જુદા જુદા કાળ સ્પષ્ટ થતા જાય છે અને તેની આનુપુર્વી વ્યવસ્થિત રૂપરંગ ધારણ કરતી જાય છે.

ઐતિહાસિક અને આદ્યૈતિહાસિક યુગ સાથે પ્રાગૈતિહાસિક યુગને સાકળતા કેટલાક પુરાવાઓ એકત્રિત થતા જાય છે અને એ રીતે પુરાવસ્તુવિદ્યાના અનેક અંશોના સંશોધનોથી ભારતમા માનવવસવાટની આછી રૂપરેખા તૈયાર થઈ શકી છે.

પરદેશોમાં પુરાવસ્તુવિદ્યાનો વિકાસ

પ્રાચીન પ્રજાઓમાં પુરાવસ્તુવિદ્યા :

જગતની પ્રાચીન પ્રજાઓમા પુરાવસ્તુવિદ્યાનો વ્યવસ્થિત અભ્યાસ થતો ન હતો પશ્ચિમ એશિયાના રાજા નબોનીડાસે સીપરના શમ્શના મંદિરમા

ઉત્ખનન કરીને અક્કડના શારૂકિનના પુત્ર નરમસિનનો શિલાલેખ ખોદી કાઢયો હતો. પરંતુ આ રાજા, તેમ જ એની હરોળમાં આવતા પ્રાચીન વસ્તુઓનો સંગ્રહ કરનાર ગ્રેસની રાજકુમારી કે ટાઈબેરીઅસના દત્તક પુત્ર જરમેનીકસ અપવાદ રૂપ ગણી શકાય એમ છે.

જગતમા પથ્થર, તાંબુ અને લોખંડનો ઉપયોગ ક્રમશઃ વધ્યો એવી કલ્પના ગ્રીક અને રોમન તત્ત્વવેત્તાઓએ કરી હતી; પરંતુ આ કલ્પના પાછળ સંશોધન અને ઓજારોના પ્રત્યક્ષ અધ્યયનનુ બળ ન હતુ અને તે વિચારો તેમના તત્ત્વજ્ઞાનના અન્વેષણ પૂરતા જ હતા. તેના પરથી કોઈ વ્યવસ્થિત શાસ્ત્ર તૈયાર કરવાનો પ્રયત્ન થયો ન હતો.

પશ્ચિમ યુરોપ :

પુરાવસ્તુવિદ્યાનો ઉદ્‌ગમ અને વિકાસ યુરોપમાં થયો. તેને માટે પશ્ચિમ એશિયામા ઘણી શોધખોળ થઈ છે; અને આ વિદ્યાનો વિકાસ થતા બીજા ઘણા દેશોમા સંશોધનો થયાં છે જુદા જુદા દેશોમાં સંશોધનો કેમ થયાં એ દર્શાવતી કેટલીક સામાન્ય ઐતિહાસિક માહિતી અહીં આપી છે. આ સંપૂર્ણ ઐતિહાસિક માહિતી માટે સ્વતંત્ર ગ્રંથ અપેક્ષિત છે યુરોપમા પુનર્જીવન (Renaissance) પછી પ્રાચીન રોમન અને ગ્રીક સંસ્કૃતિનો અભ્યાસ વધ્યો. આ અધ્યયનની સાથે તે પ્રજાની કળાકારીગરીની વસ્તુઓ ભેગી કરવાનો શોખ આપણે પ્રથમ ઇટાલીમા વિકસેલો જોઈએ છીએ. ત્યાં રોમ અને ફ્લોરેન્સ જેવા નગરોમા પ્રાચીન પ્રતિમાઓની શોધ કરીને તેનો સંગ્રહ કરવાની શરૂઆત પંદરમી સદીથી થઈ અને તેમા સીક્ષટસ ૪ જેવા પોપે ઘણો મહત્ત્વનો ફાળો આપ્યો. ગ્રીક અને રોમન સાહિત્યના અધ્યયનને પરિણામે યુરોપવાસીઓને તેમની પ્રાચીન જાતિઓનું ભાન થવા માંડયું અને તેનો અભ્યાસ કરવા તરફ તેમનું લક્ષ ગયુ. આને પરિણામે યુરોપના સ્થાનિક અવશેષોનું અવલોકન તેમ જ અધ્યયન કરવાની શરૂઆત થઈ.

તદુપરાત, ઉત્તર યુરોપના ડેન્માર્ક જેવા દેશોમા રોમ અને ગ્રીસ જેવા અવશેષો ન હતા તેથી તેનુ અધ્યયન તેમને માટે મુશ્કેલ હતુ. ઇગ્લેંડમા પણ ઘણા થોડા લોકો ઇટાલી અને ગ્રીસમા જઈને પ્રાચીન અવશેષોનું અધ્યયન કરવા સમર્થ હતા. આથી આ દેશોમા સ્થાનિક પ્રાચીન અવશેષોના અધ્યયનને વેગ મળ્યો. અહીં જમીન ઉપર સ્પષ્ટ દેખાતા નિશાનો અને અવરનવર ખેતીવાડી તેમ જ બીજાં ખોદકામોમાંથી મળતી વસ્તુઓના સંશોધનો થતા રહ્યા.

આ પ્રાચીન કાળના અવશેષો કયા કાળના છે અને કયા લોકોના છે એ માહિતી જલદી પ્રાપ્ત થતી ન હતી કેલ્ટ, ડ્રુઇડ વગેરે રોમનોએ વર્ણવેલા લોકોના આ અવશેષો હશે એવી કલ્પના કરીને જુદા જુદા અવશેષોને, પૂરતા પુરાવા સિવાય, યુરોપીય વિદ્વાનો આ પ્રજાઓના અવશેષો તરીકે ગણાતા હતા, પરંતુ આ વિચારસરણીથી ઝાઝુ પરિણામ આવ્યું ન હતું.

પ્રાચીન અવશેષો ત્રણ યુગના હતા એવી કલ્પના ડેન્માર્ક અને સ્વીડનમા બળવાન બની. ઈ સ ૧૮૦૬મા પ્રોફેસર રાસ્મુસ ન્યેરૂપે (Rasmus Nyerup) પોતાના પુસ્તકમા ડેન્માર્કમાના પ્રાચીન અવશેષોને એકત્રિત કરીને, તેનો વ્યવસ્થિત અભ્યાસ કરીને, તે દ્વારા પ્રાગૈતિહાસિક કાળનું અધ્યયન કરવાનુ સૂચન કર્યું. આ વખતે યુરોપમાં ખ્રિસ્તી સમય પહેલાંના અવશેષો કેટલા જૂના છે એની ખાસ ખબર ન હતી. ઈ. સ. ૧૮૦૭મા ડેન્માર્કની સરકારે "રાષ્ટ્રીય અવશેષો એકત્રિત કરી તેને સાચવવા માટે શાહી કમિટિ"ની રચના કરી. તેના મંત્રી તરીકે ન્યેરૂપે કામ કર્યું અને ઘણી કબરો, ઉકરડાઓ વગેરેમાથી જૂની વસ્તુઓ પ્રાપ્ત કરી. તેથી તેમનુ સંગ્રહ-સ્થાન ભરાઈ ગયુ આ વસ્તુઓનો અભ્યાસ કરીને તેનુ પૃથક્કરણ કરતા ત્રણ યુગનો વિચાર મજબૂત બન્યો

ઈ સ. ૧૮૧૩મા વેડેલ સીમોન્સેન (Vedel Simonsen) નામના ઇતિહાસકારે પ્રથમ દર્શાવ્યુ કે "સ્કેન્ડીનેવીઆના પ્રાચીન લોકો પ્રથમ પથ્થરના અને લાકડાના અને ત્યારબાદ તાંબાના અને છેક છેલ્લે લોખંડના ઓજારો વાપરતા થયા."[1] આ વિચારો પર શરૂઆતમા કોઈએ ધ્યાન આપ્યુ નહી પરંતુ ક્રીસ્તીઅન જૂર્ગેન્સેન થોમસેને (Christian Jurgensen Thomsen) આ વિચારોને દૃઢ બનાવ્યા. થોમસન ઈ. સ. ૧૮૦૬મા ડેન્માર્કના રાષ્ટ્રીય સંગ્રહાલયનો પહેલો વ્યવસ્થાપક બન્યો. તેણે ડેન્માર્ક સંગ્રહાલયની વસ્તુઓને પ્રથમ વાર પથ્થર, કાસા અને લોખંડના અવશેષો

---

૧ આ વિચાર મૂળ ડેન્માર્કના નથી પરંતુ તે ગ્રીક અને રોમન વિચાર છે. તે ૧૮મી સદીના લેખકો પાસેથી લેવામાં આવ્યો છે, થોમ્સને ૧૯મી સદીના ઉત્ક્રાન્તિના વિચારોનો ઉપયોગ કર્યો વગેરે પ્રકારે ત્રણ યુગના અવશેષોનું વિભાજન ખાસ નવુ નથી એમ દર્શાવવાનો ઘણા વિદ્વાનોએ પ્રયાસ કર્યો પરંતુ ડેન્માર્કના પુરાવસ્તુ-વિદ્યાએ પોતાને ત્યાથી મળતી વસ્તુઓના વિભાગીકરણ દ્વારા આ વિચાર દર્શાવીને પ્રાગિતિહાસમાં વ્યવસ્થા આણવાનો પ્રયાસ કર્યો એ હકીકત છે.

તરીકે જુદી પાડી અને આ વિભાગો સમયાનુપૂર્વી દર્શાવે છે એવો દાવો કર્યો. ઈ. સ. ૧૮૧૯મા આ સંગ્રહાલય ખુલ્લું મુકાયુ અને થેામસેને વ્યાખ્યાનો દ્વારા આ વિભાગોનો વિગતવાર ખ્યાલ આપવાનો પ્રયાસ કર્યો.

આ ત્રણ યુગના વિચારોનો પ્રચાર સ્વીડનમા ઝપાટાબંધ થયો અને જર્મનો પણ આ જાતના વિચારો ધરાવતા હોય એમ લુડવિગ્લુસ્ટ કેસલ (Ludwigslust Castle)માના સગ્રહસ્થાનની ફ્રાઈડ્રીખ લીશે (Friedrich Lisch) કરેલી વ્યવસ્થા (ઈ. સ ૧૮૩૬-૩૭) અને સાલ્ઝવેડેલની (Salzwedel) કબરો પર કામ કરતા ડેન્નેઈલે (Denneil) કરેલા ઉપયોગ પરથી જોઈ શકાય છે.

ડેન્માર્કમા ત્રણ યુગની કલ્પના વીકસી પરંતુ ત્રણ યુગો એકબીજામાથી ઉત્પન્ન થયા હોય એમ તેઓ માનતા નહીં. વોર્સા(Warsaae)એ વારંવાર જણાવ્યું છે કે ડેન્માર્કના અશ્મયુગોમાથી કાસ્યયુગનો ફેરફાર એકાએક થયેલો છે તેથી ત્યા કાંસ્યયુગ બીજી પ્રજાના આગમનથી શરૂ થયો હશે. લોહ યુગ પણ આવા આક્રમણથી શરૂ થયાનું તેઓ સ્વીકારતા. નીલસ્સોન (Nilsson) જેવા લેખકો પ્રજાની ચડતીપડતી અને જુદા જુદા આક્રમણોનો સ્વીકાર કરતા થયા અને સાથે સાથે આ પ્રક્રિયાઓ દરમ્યાન પણ માનવજાત ધીમે ધીમે વીકસતી રહી એમ તેઓ માનતા હતા, અને આ બાબતમાં આ દેશના લોકો તાત્કાલીન બીજા યુરોપવાસીઓ કરતાં ઘણા આગળ વધેલા હતા.

ઈ. સ. ૧૮૩૬મા પ્રસિદ્ધ થયેલી કોપનહેગનના ડેન્માર્કના સંગ્રહસ્થાનની ગાઈડ અને વોર્સાના લખાણો ૧૯મી સદીના પૂર્વાર્ધના મહત્ત્વના ગ્રંથો છે. તેમણે વસ્તુઓના વિગતવાર વર્ણનો અને તેના સ્વરૂપો પ્રમાણે વર્ગીકરણ પર તથા નામકરણ પર ઘણો ભાર મૂકયો છે અને આજે પણ એની જરૂરિયાત ઘણી છે. તેમણે વસ્તુઓના રૂપ, તેના સુશોભનોનું અધ્યયન, તેનો વિકાસ તથા ઉત્ખનન માટે જોઈતી સાવચેતી પર અદ્યતન વિચારો દર્શાવ્યા છે નીલસ્સોન જેવા સંશોધકોએ અન્નપ્રાપ્તિના માર્ગો પ્રમાણે જંગલી, શિકારી, માછીમાર અને ફળસંગ્રહ કરનાર તથા પશુપાલક, ભટકતું જીવન ગાળનાર, ખેતી કરનાર અને શહેરમા રહેનાર લોકો વગેરેનુ વિભાગીકરણ કર્યું છે, અને આ દિશામા તે ટાયલર, મોરગન વગેરેનો પુરોગામી છે.

આ પ્રમાણે ડેન્માર્ક અને સ્વીડનના પુરાવસ્તુવિદોએ આ વિષયના ખેડાણ માટે અસાધારણ મહત્ત્વનું કામ કર્યું. પરંતુ યુરોપ બાઈબલના વિચારોની પકડમાં

હતું. બાઈબલને આધારે ઉત્પત્તિનો આરંભ ઈ સ. પૂ ૪૦૦૪માં થયાનું આર્કબિશપ ઉસ્શેરે નક્કી કર્યું હતુ, અને તેનાથી આગળ વધીને બિશપ લાઈટફૂટે તેની શરૂઆત ઓક્ટોબર ૨૩, ઈ સ. પૂ. ૪૦૦૪માં થયાનો દાવો કર્યો ! આ ૭ હજાર વર્ષના માનવ ઇતિહાસના દાવાને તોડીને પુરાવસ્તુવિદ્યાને વધુ આગળ લઈ જવાનુ કાર્ય ભૂસ્તરશાસ્ત્રીઓએ કર્યું.

સોમ નદીને કિનારે ફ્રાન્સમા જેકસ બુશર દ પર્થના (gacques Boucher de Perthes) સંશોધનો અને ઇંગ્લંડમાં દક્ષિણ ડેવોનમાં બ્રીક્ષ હેમ બંદરની ગુફાઓનાં ફાલ્કનર અને વિલિયમ પેન્ગલી વગેરેના કાર્યને પરિણામે નિર્વંશ ગયેલા પ્રાણીઓના અવશેષો સાથે માણસોના અવશેષો મળે છે એ વિચારનો સ્વીકાર થયો.

પરંતુ આ નિર્વંશ ગયેલાં પ્રાણીઓ ઘણા જૂના નથી. પૃથ્વીની ઉત્પત્તિ બાઈબલમા જણાવ્યા પ્રમાણે આશરે ૬ હજાર વર્ષ પર થઈ છે અને ત્યારબાદ જુદે જુદે સમયે એકાએક પૃથ્વી પર ભારે ફેરફારો થવાથી અત્યારે દેખાતી પરિસ્થિતિ સર્જાઈ છે એવી માન્યતાઓ પ્રચારમા આવી, અને યુરોપ માનવીની પ્રાચીનતા સ્વીકારવા તૈયાર ન હતુ. આ આકસ્મિક ફેરફારોની સંભાવનાની સામે ભૂસ્તરશાસ્ત્રમાં બીજો વિચાર બળવાન થતો જતો હતો. અત્યારે નજરે પડતી પૃથ્વીનુ ધોવાણ, નવરચના વગેરે પ્રક્રિયાઓ જેવી આજે છે તેવી ભૂતકાળમા પણ હતી અને એ પરિબળોએ પૃથ્વી પર ફેરફારો કર્યા છે. આ માન્યતા જેમ્સ હટને (ઈ. સ. ૧૭૨૬-૯૭) Theory of Earthમા રજૂ કરી અને તેને ચાર્લ્સ લાયલ (Charles Lyell) જેવા ભૂસ્તરશાસ્ત્રીનો ટેકો મળ્યો આ માન્યતા બળવાન બનતા પૃથ્વી પર દેખાતા ખડકો, તેમાથી મળતા અસ્મીભૂત અવશેષો વગેરે ઘણા જૂના હોવા જોઈએ એ મત બળવાન બન્યો અને તેને પરિણામે માનવનુ પૃથ્વી પર અસ્તિત્વ ઘણા પ્રાચીન સમયથી છે એ વિચાર સર્વમાન્ય થયો.

આ હકીકતનો સ્વીકાર થાય એની બીજી મહત્ત્વની ઘટના ચાર્લ્સ ડાર્વિને વ્યવસ્થિત સ્વરૂપે મૂકેલો ઉત્ક્રાન્તિનો સિદ્ધાંત આ સિદ્ધાંતનો ઘણા વિવાદો પછી યુરોપે સ્વીકાર કર્યો. ચાર્લ્સ લાયલ જેવા ભૂસ્તરશાસ્ત્રીઓએ તેનો પૂરતો ઉપયોગ કર્યો. આ ઉપરાત ઇજીપ્ત, મેસોપોટેમીઆ વગેરે દેશોમા પ્રાચીન સંસ્કૃતિ શોધાતી ગઈ અને તે ઈ. સ પૂર્વે ૨૦૦૦ વર્ષ કરતા જૂની જણાઈ આવી અનેક શોધને પરિણામે બાઇબલના વિચારોની નાગચૂડમાથી ૧૯મી સદીના અંતભાગ સુધીમા યુરોપ મુક્ત થયું.

માનવકૃત અશ્મ ઓજારોનું અધ્યયન વધવા માડ્યુ. તેથી એ ઓજારોના ઘડતરના જુદા જુદા પ્રકારો તથા તેના પ્રાપ્તિસ્થાનોને પરિણામે ડેન્માર્કની ત્રણ યુગની કલ્પનાના અશ્મયુગનું વિભાગીકરણ થવા માડ્યું ફ્રાન્સમા આ અધ્યયન વધારે પ્રમાણમા થયુ. ત્યા તેના પ્રાચીનાશ્મ યુગ અને નવાશ્મ યુગ જેવા ભાગ પડ્યા; પરંતુ ત્યારબાદ પ્રાચીનાશ્મયુગનો વધુ અભ્યાસ થયો અને પ્રાચીનાશ્મ યુગના વિગતવાર ભાગ દ મોર્તીલેતે (de Mortillet) પાડ્યા. પરંતુ યુરોપમા ક્રીચનમીડન (રસોડાનો કચરો)ને નામે ઓળખાતા અવશેષો મળ્યા, તથા ઈ. સ. ૧૮૫૩-૫૪મા સ્વિટ્ઝર્લૅન્ડમા ઝુરીચ તળાવમાથી તળાવ પર રહેતા લોકોના અવશેષો મળ્યા તથા લારતેતે (Edward Lartet) (ઈ. સ. ૧૮૦૧-૭૧) આજે મેગ્ડેલેનીઅન નામે ઓળખાતી પ્રાચીનાશ્મ યુગના ઉત્તર કાળની વસ્તુઓ વઝેરે (Vezere) અને દોરદોન (Dordogne) નદીને કિનારે આવેલી ગુફાઓમાથી શોધી કાઢી, તથા તે યુગની કળાના અવશેષો મળ્યા તેનો ધીમે ધીમે સ્વીકાર થયો અને તે વખતના શગસ્મારકો વગેરે મળવાથી પ્રાચીનાશ્મ યુગના માણસોની રહેણીકરણી માટે માહિતી મળવા લાગી. ઈ સ. ૧૮૭૫મા માર્ક્વીસ દ સૌતુઓલ(Marquis de Sautuola)એ સાન્તાન્દેર (Santander) પાસે આવેલી અલ્તામીરાની ગુફામા ઉત્ખનન શરૂ કર્યું. ત્યા ગુફાની ભીત પર તેણે ચિત્રો જોયા. ચાર વર્ષ બાદ તેની ચાર વર્ષની પુત્રીએ અદર જઈને છત પરના વિખ્યાત ચિત્રો જોયા અને તેની જાહેરાત કરવામા આવી ઈ. સ ૧૮૭૮મા ચીરોને (Chiron) ચાબોત (Chabot)ની ગુફાઓમા આવા ચિત્રો જોયા શરૂઆતમા આ ચિત્રોની પ્રાચીનતા માટે સદેહ ઊભો થયો પરંતુ વધુ તપાસ પછી ઈ સ. ૧૯૦૧ પછી આ કળા પ્રાગૈતિહાસિક છે એ બાબતનો સ્વીકાર થયો.

અશ્મયુગોના વિભાગીકરણ માટે લારતેતે પ્રાચીન જીવશાસ્ત્રને આધારે યુગો પાડ્યા જ્યારે તેના શિષ્ય ગેબ્રીઅલ દ મોર્તીલેતે (ઈ સ. ૧૮૨૧-૯૮) સ્થળ પરથી સંસ્કૃતિનુ નામ આપવાની પ્રથા શરૂ કરી. આ પ્રથા જુદે જુદે સ્વરૂપે આજે સ્વીકારાઈ છે. તેમ જ Prehistory શબ્દ વાપરવાની શરૂઆત ઈ સ. ૧૮૫૧મા ડેનીઅલ વિલ્સને કરી છે

અશ્મયુગોના અધ્યયનની સાથે સાથે લોહયુગની પણ યુરોપમા શોધ ચાલુ હતી. કર્નલ સ્વાબે ઈ સ ૧૮૫૯મા લ તેન(La tene)માં ઉત્ખનન કરીને લોખંડની તલવારો શોધી કાઢી, અને તેનો અભ્યાસ કરનાર કેલરે તેને

રોમન સમયની કે કાસ્યયુગની કહી નહી પણ તે લોહયુગની હોવાની જાહેરાત કરી. ઈ. સ ૧૮૪૬મા વીએના મ્યુઝિયમ માટે રામસોરે (Ramsaur) હાલસ્ટાટમા ખોદકામ શરૂ કર્યું , તે ઈ. સ. ૧૮૬૪ સુધી ચાલ્યુ. તેમા ૯૯૩ કબરો ખોદી કાઢી આ લોહયુગની કબરો કાસ્યયુગમાથી લોહયુગની સંક્રાન્તિ બતાવતી હતી હીલ્ડરબ્રાન્ડે (Hilderbrand) યુરોપના લોહયુગના બે ભાગ પાડચા. હાલસ્ટાટ અને લાતેન બર્ગન્ડીમા મોન્ત ઓક્ષ્વા (Mont Auxois) અને મોન્તરીમા (Mont Rea) ઈ. સ. ૧૮૬૧થી ૧૮૬૫માં થયેલા ઉત્ખનનોએ લાતેન યુગને રોમન યુગ પહેલાનો હોવાનુ સ્પષ્ટ દર્શાવ્યુ. આમ ૧૯મી સદીના અંત સુધીમા યુરોપમા સ્થાનિક પુરાવસ્તુવિદ્યાનુ અધ્યયન વધતુ હતુ

વીસમી સદીમાં યુરોપમાં પુરાવસ્તુવિદ્યામાં ઘણો વિકાસ થયો. સંશોધનો વધતા જતા હતા અને તેથી એક પ્રદેશનો આનુપૂર્વીય કાલક્રમ બીજા પ્રદેશ સાથે મેળ ખાતો ન હતો તદુપરાત જુદા જુદા યુગો તરીકે ઓળખાતી વસ્તુઓ સમકાલીન હતી એમ માનવા પુરાવાઓ મળવા માંડચા. ૧૯૦૯માં ગ્રોતે દ વેલા (Grotte de valle) ઉત્તર સ્પેઈનમા બ્રુઈલ અને ઓબરમેઈરે (Obermaier) એઝીલીયિન (Agillian) અને તાર્દેન્વાસીઅન (Tardenoiseon) ઓજારો સમકાલીન સ્તરોમાથી શોધી કાઢચા જો આ બન્ને જુદા જુદા યુગોની ગણાતી વસ્તુઓ સમકાલીન હોય તો પ્રાગિતિહાસના બીજા યુગો સમકાલીન કેમ ન હોય ? આ વિચાર દઢ બનતા યુરોપમા ગર્ભ અને પતરીના ઓજારો સમકાલીન હતા એમ માનવાની ઓબરમેઈરે રજૂઆત કરી અને પૂર્વ યુરોપની વસ્તુઓનો અભ્યાસ થતા આ સમકાલીન વસ્તુઓની માન્યતા દઢ થઈ.

આ રીતે મોર્તીલેતની આનુપૂર્વીને બદલે ઘણા અવશેષો એકબીજાના સમકાલીન હોવાની માન્યતા મજબૂત બનતા, અશ્મયુગોમા સમકાલીનતા જોવાના પ્રયાસો થયા બ્રુઈલે નીચલા પ્રાચીનાશ્મ યુગમાં ત્રણ સંસ્કૃતિઓ જોઈ. આ રીતે સંસ્કૃતિઓ તપાસવાની રીતને બળ મળ્યુ. ઉપલા પ્રાચીનાશ્મ યુગમા પણ આવા ફેરફારો થયા. નવાશ્મ યુગમા પણ કેમ્પીઝ્નીવન, મેગાલીથ તળાવને કિનારે રહેનાર લોકો પણ સમકાલીનો હતા અને તે આનુપૂર્વીક્રમમા ન હતા એમ સ્વીકારાતુ ચાલ્યું

આ રીતે જુદા જુદા કાળની ગણાતી વસ્તુઓ પૈકી ઘણી સમકાલીન

ગણાતા 'સંસ્કૃતિ'ના ખ્યાલોનો વિચાર વધ્યો અને તેની સાથે આ સંસ્કૃતિઓ અમુક પ્રદેશ પર ફેલાયેલી હતી એ માન્યતા બળવાન થઈ. જુદા જુદા પ્રદેશ પર વિસ્તરેલી વસ્તુઓના નકશાઓ તૈયાર કરીને તેનાથી આ સંસ્કૃતિઓ દર્શાવવાની શરૂઆત થઈ.

તદુપરાત માનવ-ભૂગોળમા વિકસાવેલા વિચારોનો સ્વીકાર કરીને પુરાવસ્તુવિદોએ પણ તેમના અધ્યયનમા આ વિચારો વિકસાવ્યા. સાથે સાથે એજિયન સમુદ્ર અને ઇજિપ્ત તથા પશ્ચિમ એશિયામા કામ કરનાર સ્લાઈમેન, આર્થર ઇવાન્સ વગેરે કાર્યકર્તાઓએ સ્થાનિક ભૌગોલિક નામો આપીને જે તે પ્રદેશની સંસ્કૃતિઓને ઓળખાવી અને આ રીતે આખી સંસ્કૃતિઓનો—મળતી તમામ વસ્તુઓના સમૂહનો—અભ્યાસ કરવા માડચો. આ રીતે વસ્તુઓ માટે સંસ્કૃતિ શબ્દનો પ્રયોગ કરવાની શરૂઆત થઈ યુરોપમાં "Civilisation" શબ્દને બદલે "Culture" શબ્દનો પ્રયોગ કરીને સમકાલીન સમાજોનું અધ્યયન શરૂ થયું.

આ રીતે માનવકૃત વસ્તુઓના ભૂસ્તરના અશ્મીભૂત અવશેષો તરીકે થતા અધ્યયનની દિશા બદલાઈ ગઈ અને તેને બદલે આ વસ્તુઓ જે માનવોએ બનાવી હતી તે માનવસમાજનું અધ્યયન કરવાની શરૂઆત થઈ; અને આ રીતે પ્રાગિતિહાસ ભૂસ્તરની નાગચૂડમાથી છૂટીને માનવોનો ઇતિહાસ બન્યો. અંગ્રેજી ભાષામા ગોર્ડન ચાઇલ્ડના "Dawn of European Civilisation" નામના ગ્રંથે, આ ભૌગોલિક અને નૃવંશશાસ્ત્રના વિચારો સાથેના નિરક્ષર જાતિઓના અધ્યયનના ખ્યાલો રજૂ કરીને લોકપ્રિય બનાવ્યા.

માનવકૃત વસ્તુઓ અને સંસ્કૃતિનો વિકાસ એક કેન્દ્રમાથી થયો કે ઘણા કેન્દ્રોમાંથી, એ માટે ભિન્ન ભિન્ન અભિપ્રાયો છે; પરંતુ ઇજિપ્ત જેવા એક જ કેન્દ્રમાથી સંસ્કૃતિ આખા જગત પર ફેલાઈ એ પ્રકારનો વિચાર ઇલિયટ સ્મિથ અને તેના અનુયાયીઓએ ફેલાવ્યો. તદુપરાત ભાષાશાસ્ત્રીઓએ, તેમનાં ભાષાનાં પૃથક્કરણોને પરિણામે મળતા ભાષા-સમૂહો કયા અવશેષો મૂકનાર પ્રજા વાપરતી એ નક્કી કરવાનો પ્રયત્ન કર્યો

આમ એક તરફ આધુનિક પ્રાગૈતિહાસિક અધ્યયને ભૂસ્તરશાસ્ત્રની કલ્પનાનો ત્યાગ કર્યો અને માત્ર માનવસંસ્કૃતિની સાપેક્ષ કે નિરપેક્ષ તારીખ આપવા પૂરતુ ભૂસ્તરને મર્યાદિત બનાવ્યુ, તેમ તેણે ડેન્માર્કની ત્રણ યુગની કલ્પનામા પણ મહત્ત્વના ફેરફારો કર્યા નવાશ્મયુગ અને તામ્રયુગના અવશેષો

ગણાતા હતા તેના કેટલાક અંશો સમકાલીન હતા, એટલું જ નહિ પરંતુ ઉત્તર યુરોપના નવાશ્મ યુગના લોકો, દક્ષિણ યુરોપના તામ્રયુગના ઓજારો વગેરેની પથ્થરમાં નકલ કરનાર પ્રજા હતી કારણ કે તેમની પાસે તે ધાતુ ન હતી એવા વિચારોનો સ્વીકાર થયો અને તેથી ડેન્માર્કની ત્રણ યુગની સુરેખ કલ્પના ભૂસાઈ ગઈ અને તેમાં પણ નવા વિચારો દાખલ થયા

આ રીતે વીસમી સદીના મધ્ય ભાગમા યુરોપના પ્રાગૈતિહાસિક યુગનું અધ્યયન માનવલક્ષી બન્યું છે તેમા માનવભૂગોળ અને નૃવંશશાસ્ત્રની ઘણી કલ્પનાઓનો સ્વીકાર કરવામા આવ્યો છે અને એ રીતે હાલને તબક્કે પુરાવસ્તુવિદ્યા પ્રાચીન વસ્તુઓને આધારે તેના બનાવનાર માનવોનું અધ્યયન કરતી વિદ્યા બની છે. તેથી જુદા જુદા સમકાલીન સમાજો અને તેમની વચ્ચે લેવડદેવડ, વ્યવહાર-માર્ગો, વગેરે પ્રશ્નોની એ ચર્ચા કરે છે.

વીસમી સદીમા આ વિચારોનાં પરિવર્તનોની સાથે સંશોધનોએ પણ ખૂબ વેગ પકડ્યો છે અને તેને પરિણામે જગતના ઘણા દેશોમા પ્રાચીનાશ્મ યુગની શોધ થતી ચાલી છે અને આજે બધા ખંડોમાથી અશ્મયુગની સંસ્કૃતિઓના એંધાણ મળતાં થયા છે, અને તેથી આ વિષયમા ઘણી પ્રગતિ થતાં તેનું વિશિષ્ટ અધ્યયન કરવાની જરૂર ઊભી થઈ છે આ તમામ સંશોધનોનો ઇતિહાસ અત્રે પ્રસ્તુત કરવાની જરૂર નથી કારણ કે તેને માટે જુદા જુદા ગ્રંથની જરૂર રહે છે.

માનવસમાજ ખેતી કરતો ક્યારથી થયો ? તેણે ધાતુઓની શોધ ક્યારે કરી ? તે શોધ કયા દેશમા થઈ ? વગેરે હજુ અર્ધ-ઉકલ્યા પ્રશ્નો માટે સૌથી વધારે સંશોધનો પશ્ચિમ એશિયામા ચાલે છે અને આ પ્રદેશ આપણા દેશની નજીક છે તેથી તે દેશોમા થયેલા સંશોધનોની આછી રૂપરેખા પ્રસ્તુત કરી છે. તેમ જ દૂરપૂર્વમા અસર કરનાર ચીન તથા અમેરિકામા થયેલા સંશોધનોના ઇતિહાસની કેટલીક રૂપરેખા આપી છે.

ઇજિપ્ત:

ઇજિપ્ત અને પશ્ચિમ એશિયાની સંસ્કૃતિઓ ઘણી પ્રાચીન હોવાની ગ્રીકોને ખબર હતી પરંતુ ઇજિપ્તનું સંશોધન ૧૯મી સદી અને ૨૦મી સદીમા યુરોપવાસીઓ અને તેમાયે ફ્રેન્ચોએ કર્યું ઇજિપ્તના પુરાવસ્તુને પ્રકાશમા લાવવાનો યશ નેપોલિયન બોનાપાર્ટને ફાળે જાય છે નેપોલિયનની ઇજિપ્તની

ચઢાઈ વખતે ઈ. સ. ૧૭૯૮મા નેપોલિયન પોતાની સાથે વિદ્વાનોને લાવ્યો હતો તેમણે ખસેડાય એવી વસ્તુઓ એકત્રિત કરી; પરંતુ ઈ. સ. ૧૮૦૧મા નેપોલિયનની હાર થવાથી આ વસ્તુઓ અંગ્રેજોને મળી. ઈજિપ્તમા કાર્ય કરનાર લોકો તરીકે ફ્રેન્ચો રહ્યા.

ઈ. સ ૧૭૯૯મા એલેકઝાન્ડ્રિયા પાસેથી કિલ્લે રશિદના ખોદકામમાથી એક કાળો બેસોલ્ટનો શિલાલેખ બુશાર્ડ (Boussard) અથવા બુચાર્ડ (Bouchard) નામના નેપોલિયનના અધિકારીને મળ્યો. તેની પર ગ્રીક, ડેમોટિક અને ઈજિપ્તની ચિત્રલિપિમા લખાણો હતા આ પથ્થર પાછળથી 'રોઝીટા સ્ટોન' (Rosetta Stone)ને નામે વિખ્યાત થયો છે તેની તથા ફીલે ટાપુ (Philae) પરથી ઈ. સ ૧૮૨૨મા મળેલા બીજા પથ્થર પરથી ઈજિપ્તની લિપિ વાચવાનો દ સેસી (De Sacy) એકરબાલ્ડ (Akerbald) અને ડૉ. થોમસ યંગે પ્રયત્ન કર્યો પરંતુ એ લિપિ સંપૂર્ણ રીતે ઉકેલવાનો યશ જીન ફ્રાન્સોઈસ ચેમ્પોલીઓન (Jean Francois Champollion) (ઈ. સ ૧૭૯૦-૧૮૩૨)ને મળે છે

ઈ. સ. ૧૮૨૮મા રોઝેલીની (Rosellini) અને ચેમ્પોલીઓને ઈજિપ્તના અવશેષોની તપાસ કરી ઈ સ ૧૮૪૦મા લેપ્સીયસે (Lepsius) ન્યુબિયાની પ્રાચીન વસ્તુઓની શોધ ખોળ કરી આમ ઈ સ ૧૮૫૦ સુધીમા ઈજિપ્તના દેખાતા અવશેષોની નોધ લેવામા આવી અને તેની પર ગ્રંથો લખાવા માડ્યા.

આ સંશોધનો થયા ત્યાર બાદ પ્રાચીન વસ્તુઓ લૂંટવા માટે બેલ્ઝોની (Belzoni) અને દૂઉટ્ટી (Drouetti) જેવા લોકોએ ગમે તેમ ખોદકામો કર્યા. પરંતુ આ પરિસ્થિતિમા મેરીઆત્તે (Mariette) સુવ્યવસ્થા આણી. તેને લુવ્ર તરફથી કોપ્ટ હસ્તપ્રતો મેળવવા માટે મોકલ્યો હતો પરંતુ તેને પ્રાચીન ઈમારતોમા ર[illegible] પડ્યો અને તેથી તેણે મેમ્ફીસ પાસે ઓસીરીસ-અપીસનું મંદિર ખોદ્યું. મેરીઆત્ત ફ્રાન્સ પાછો ગયો જ નહીં અને ઈ. સ. ૧૮૫૮મા તેની નિમણૂક નવા ખોલેલા ઈજિપ્સિયન સર્વિસ ઓફ એન્ટીકિવટીઝના ઉપરી તરીકે થઈ આ જગ્યા પર તે ઈ સ ૧૮૮૧મા મરણ પામ્યો ત્યા સુધી રહ્યો, ઈજિપ્તના એના ત્રીસેક વર્ષના વસવાટ દરમિયાન તેણે ત્રીસેક ઉત્ખનનો કર્યાં. ઈ. સ ૧૮૬૭ના પારીસના પ્રદર્શનમા તેણે ઈજિપ્તના અવશેષો ગોઠવ્યા. તેણે ઈજિપ્તમા બીજા કોઈને ઉત્ખનન કરવાની મનાઈ કરી અને ઈજિપ્તના

અવશેષોની ચાલતી લૂંટ બંધ કરી, એટલું જ નહીં પરંતુ ઈજિપ્તના અવશેષો યુરોપમા જતા ન રહે એને માટે ઘણો પ્રયત્ન કર્યો.

આને માટે તેણે ખદિવ સૈયદ પાશાને સમજાવવા પ્રયત્ન કર્યો. સૈયદ પાસાને આ બાબતમા કંઈ રસ ન હતો, પરંતુ ઈ. સ. ૧૮૫૯માં મહારાણી આહહોટેપનુ ઝવેરાત થીબ્સ પાસેથી મળ્યું. આ ઝવેરાતને લીધે સૈયદ પાશાને ઈજિપ્તના અવશેષોમા રસ ઉત્પન્ન થયો અને ઈ. સ. ૧૮૫૯માં નવું મ્યુઝિયમ બધાયુ. અહી ઉત્ખનનમાથી મળતા અવશેષો સાચવવામા આવતા પરંતુ સૈયદ પાશા તેને એના મિત્રોમા વહેંચી દેવા પણ તૈયાર થતો આથી મેરીઆત્તનુ કામ દુષ્કર બનતુ પ્રદર્શનમા આહહોટેપનું ઝવેરાત મહારાણી યુજીનીએ ખેદિવ ઈસ્માઈલ પાશા પાસેથી માગ્યું, પરંતુ ફ્રાન્સની મહારાણીની આ દરખાસ્ત મેરીઆત્તે મક્કમતાપૂર્વક નકારી કાઢી અને એ ઝવેરાત ઈજિપ્તને પાછું મળ્યું

ઈ સ. ૧૮૮૧મા મેરીઆત્તના અવસાન પછી ગેસ્ટન મસ્પેરો (Gaston Maspero) ડિરેક્ટર નિમાયો. તેણે સકારા પાસે ઉનાસનુ પિરામિડ ઉઘાડયું અને આમ પિરામિડના લખાણો મળ્યા. તેણે ઈજિપ્તમા બીજા દેશોના પ્રતિનિધિઓને ઉત્ખનન કરવાની રજા આપી. પરંતુ અવશેષો મેળવવાનો કેરોના મ્યુઝિયમનો અધિકાર રાખ્યો. ઈ. સ. ૧૮૮૩મા ઈજિપ્ત એક્સપ્લોરેશન ફંડની લંડનમાં સ્થાપના થઈ. ફ્રેન્ચમિશન આર્કિઓલોજિક કેરોમા સ્થપાયું અને ત્યારબાદ જર્મન, સ્વીસ અને અમેરિકન સંસ્થાઓએ પણ કામ શરૂ કર્યું

ઈજિપ્તમા ફ્લીન્ડર્સ પેટ્રીએ ઈ. સ. ૧૮૮૩ પછી ઈજિપ્ત એક્સપ્લોરેશન ફંડ તરફથી ઉત્ખનનો શરૂ કર્યાં. તેણે ટેલ એલ અમર્નામાથી પરદેશ ખાતાના દફતરના અવશેષો મેળવ્યા, તથા ગ્રીસની માસીનિયન અને પ્રાક્-માસીનિયન સંસ્કૃતિના અવશેષો ગુરોબ, કાહુન વગેરે સ્થળોએથી પ્રાપ્ત કર્યા. તેથી જુદી જુદી સંસ્કૃતિઓ સાકળી લેવામા વધુ મદદ મળી નકદા અને બલ્લાસમા ઈ. સ. ૧૮૯૪-૯૫મા થયેલા ઉત્ખનનોને લીધે ઈજિપ્તના પ્રાગૈતિહાસિક અવશેષો મેળવ્યા.

ઈ. સ ૧૯૦૦ પછી ઈજિપ્તના સંશોધનમા અમેરિકા, જર્મની, ઈટલી, બેલજિયમ, પોલેન્ડ વગેરે દેશોના લોકોએ તથા ઈજિપ્તની સરકારે અને કેરો યુનિવર્સિટીએ ભાગ લેવા માંડ્યો. ફ્લીન્ડર્સ પેટ્રીએ ઈજિપ્તમા ઈ. સ ૧૯૨૬ સુધી કામ કર્યું અને ઘણા ગ્રંથો લખ્યા.

વીસમી સદીમા તેલ એલ અમર્નાનુ વિસ્તૃત સંશોધન તથા યુયા, તુઇઉ તેમ જ તુતનખામુનની કબરની શેાધ તથા બદરીઅન, તાસીઅન સંસ્કૃતિની શેાધ થઈ અને તેથી ઈજિપ્તના અધ્યયનમા ઘણેા વિકાસ થયેા.

ઉત્તર ઈજિપ્તમા મેરીમદે બેની સલામ (Merimde Beni Salama)ના ઉત્ખનનેા જુંકર (Junker), મેનઘીન (Menghin) અને સ્કાર્ફે (Scarff) કર્યાં તથા ફાયુમના અવશેષેાનેા અભ્યાસ કુમારી કેટન થેામ્પસન અને કુમારી ઈ. ડબલ્યુ. ગાર્ડનરે ઈ સ. ૧૯૨૪-૨૮ સુધી કર્યો તેમણે ફાયુમ અ તથા ફાયુમ બ એવી બે સંસ્કૃતિઓ સ્થાનિક પરિસ્થિતિ રૂપ-સામ્ય વગેરેને આધારે ખેાળી કાઢી. ફાયુમ અમા ટાચેલી તથા પેાલિશ કરેલી કુહાડી, કેાદાળી, દાતરડા અને માટીના વાસણેા મળ્યા અને તે ૧૦ મીટર ઊંડાઈવાળા ફાયુમ સરેાવરના કાળના ગણીને તેને ઈ. સ. પૂર્વે ૫,૦૦૦ના ગણવામા આવ્યા; અને ફાયુમ બને ૪થી ૨ મીટર ઊંડાઈવાળા તળાવ સાથે ગણીને તેને ઈ. સ. પૂર્વે ૪૫૦૦નુ ગણવામા આવ્યું. આ વખતે અહીં અશ્મ-ઉદ્યોગેા હતા અને માટીના વાસણેા મળતા ન હતા

મધ્ય અને દક્ષિણ ઈજિપ્તમા બ્રિટિશ સ્કૂલ ઓફ આર્કિયેાલેાજીએ બદરી (Badari) પાસે ઈ. સ. ૧૯૨૨-૨૫ સુધી કામ કર્યું અને તેને પરિણામે બદરીના લેાકેા પ્રાક્-ગજવંશ વખતના હતા એમ જાણવા મળ્યું. ઈ. સ. ૧૯૨૮-૨૯મા બ્રન્ટને (Brunton) મધ્ય ઈજિપ્તમા ખેાદકામ કર્યું અને દાયર તાસ (Deir Tasa) પાસે ઉત્ખનન કર્યું અને તેને પરિણામે જે અવશેષેા મળ્યા તે બદરીના અવશેષેાના પુરેાગામી હેાવાનેા તેણે દાવેા કર્યો.

આ પ્રમાણે ઉત્તર અને દક્ષિણ ઈજિપ્તમાથી મળતા અવશેષેાને પરિણામે તેની આનુપૂર્વી ગેાઠવીને ઈજિપ્તની સંસ્કૃતિના મૂળ દર્શાવવાનેા પ્રયત્ન થઈ શકયેા.

ફ્લીન્ડર્સ પેટ્રીએ પ્રાક્-રાજ્યવંશ યુગને અલ અમરામાંથી (Al-Amrah) મળેલા અવશેષેા અમરાતિયન, ગીરઝીના (Girzah) કબ્રસ્તાનના અવશેષેા પરથી ગેરઝિયન અને અલસેમયના (Al-Semaynah) પરથી સેમેનિયન સંસ્કૃતિમા વહેંચી નાખ્યેા હતેા. આ કાળની આગળ તાસીઅન અને બદરિયન યુગેા મૂકીને ઈજિપ્તના આનુપૂર્વી તાસીઅન-બદરિયન-અમરાતિયન-ગેરઝિયન-સેમૈનિયન-કાળ ગેાઠવવામા આવ્યા ફ્રાન્કફર્ટ, સ્કાફ વગેરે લેાકેાએ ગેરઝિયન યુગમા નવા દેખાતા અંશેા પૂર્વમાથી આવ્યાનું અનુમાન કર્યું.

ઉત્તર ઈજિપ્તની સંસ્કૃતિઓને આ ક્રમમા ગોઠવવાના પ્રયત્નો ચાઈલ્ડ, હુઆઈન વગેરેએ કર્યા છે હુઆઈન ફાયુમ અ અને મેરીમદેના અવશેષો તાસિયન જેવા ગણાવે છે અને ફાયુમ વને બદરિયન અમરાતિયન જેવા ગણે છે. કુમારી કેટન-થોમ્પસન ઉત્તર અને દક્ષિણની નવાશ્મ સંસ્કૃતિઓ, ખારગા નારણદ્વીપ-માથી આવેલી માનતી હતી, પરંતુ તે સ્થળના ઉત્ખનનો પછી ત્યાની સંસ્કૃતિ ફાયુમ વ જેવા હોવાનુ જણાય છે.

એલીસ જે બોમગાર્ટલ (Elise J Baumgartel) તેના The Cultures of Prehistoric Egypt નામના ગ્રંથોમા નકદા-૧ની સંસ્કૃતિને અમરાતિયનની સમકાલીન ગણે છે અને નકદા-૨ને બાકીના પ્રાક્-રાજવંશકાળની સમકાલીન ગણે છે. નકદા-૧ને તે તાસિયેનથી બદરિયન સુધીના વિકાસમા છેલ્લા ક્રમમા મૂકે છે, પરંતુ અહીં તે પરદેશની અસર જુએ છે અને ત્યા મળતાં સફેદ ચોકડીવાળી ભાતના વાસણો ઈરાનથી હોરમુઝ, એડન અને ઉત્તર નાઈલ પરથી આવ્યાં હોવાનું જણાવે છે.

ઈજિપ્તના સંશોધનો હજુ ચાલ્યા કરે છે અને તેનાથી કયા ફેરફારો થશે એ સંબંધી ભાવિ કથન કરવું મુશ્કેલ છે.

મેસોપોટેમીઆ :

મેસોપોટેમીઆમા પણ પુરાવસ્તુવિદ્યાની શરૂઆત લગભગ ઈજિપ્તની સમકાલીન છે. યહુદી અને અરબ પ્રણાલિકા, એસેરિયાના મોસુલ અને બેબીલોનીઆના હીલ્લા (Hillah) પાસેના ટેકરાઓને જૂના નીનેવે અને બેબીલોન હોવાનુ જણાવતી હતી. ૧૬મી સદીથી આ તરફ આવતા યુરોપના મુસાફરો અહીંના ઈટો, ઠીકરા અને ન સમજાય એવી લિપિ કોતરેલી માટીની ચક્તીઓ વગેરે ભેગા કરવામા રસ લેતા. ઈ સ. ૧૭૬૫મા ડેન્માર્કના વિદ્વાન કાર્સ્ટન નીબુહરે (Karsten Niebuhr) ઈરાનના પરસીપોલીસની મુલાકાત લીધી અને ત્યાના શિલાલેખોની નકલ કરી. તેણે જણાવ્યું કે અહીં ત્રણ જુદીજુદી જાતના શિલાલેખો છે પાછળથી આ લખાણો જૂની ફારસી, અલેમાઈટ અને બેબીલોનની ભાષામા છે એમ સમજાયુ ઈ. સ. ૧૭૮૦મા એબે દ બોચમ્પ (Abbe de Beauchamp) નામના ફ્રેન્ચે બેબીલોનની ઈટોનુ વર્ણન કર્યું. થોડા વર્ષો પછી ઈસ્ટ ઈંડિયા કંપનીએ એના બસરામાના પ્રતિનિધિ પાસે કોતરેલી ઈટો મંગાવી. ૧૯મી સદીની શરૂઆતમા ઈ. સ. ૧૮૦૨માં ૭ એફ. ગ્રોટેફેન્ડે

નીબુહરની શિલાછાપ પરથી ત્રણ નામો વાચ્યા અને ત્યાર પછી એ લેખોનો ત્રીજો ભાગ વાંચી શકચો પરંતુ તેને આ ભાષાઓ આવડતી ન હતી તેથી તેનુ કામ સંપૂર્ણ થઈ શક્યું નહીં.

ક્લોડીઅસ જેમ્સ રીચ (Claudius James Rich) (ઈ. સ. ૧૭૮૭-૧૮૨૦) બગદાદમા બ્રિટિશ રેસિડન્ટ તરીકે નીમાયો. તેણે દેખાતા તમામ અવશેષોની નોધ કરી, તેમ જ ઘણા અવશેષો ભેગા કર્યા પરતુ મોસુલના ફ્રેન્ચ કોન્સુલ પોલ એમીલ બોતાએ (Paul Emile Botta) ઈ. સ. ૧૮૪૨મા નીનેવેમા અને ઈ સ. ૧૮૪૩મા ખોરસાબાદમા ખોદકામ કર્યું. એસેરિયાની ત્રણ રાજધાનીઓ અશુર (Ashur) હાલના શરકાતની પાસે મોસુલની દક્ષિણે ત્રીસ માઈલ પર અને નીમરૂદ (Nimrud) મોસુલથી અગ્નિખૂણે ૨૦ માઈલ પર છે, જ્યારે નીનેવે મોસુલ પાસે તાઈગ્રીસને સામે કાઠે આવેલુ છે, અને તેના લંબચોરસ જેવા ટેકરાઓમા કુયુન્જીક ('Kuyunjik) અને નેબીયુનુસ (Nebiyunus) જૂના રાજહેલોના અવશેષો છે. ઈ. સ. ૧૮૪૨માં બોત્તાએ નેબીયુનુસ પર ખોદકામ શરૂ કર્યું પરંતુ તેની પર મસ્જિદ હોવાથી મુસલમાનોએ વિરોધ કર્યો. આથી તેણે કુયુન્જીકનુ ખોદકામ શરૂ કર્યું. અહી તે ખોદકામ કરતો હતો ત્યારે તેને ખબર પડી કે અહીથી ૧૪ માઈલ ઉત્તરે ખોરસાબાદમાથી ઉત્કીર્ણ પથ્થરો મળે છે. આથી તેણે નીનેવેનું કામ બધ કર્યું અને ખોરસાબાદમા ખોદકામ શરૂ કરીને એક અઠવાડિયામા એસેરિયન રાજમહેલ તેના ઉત્કીર્ણ પથ્થરો, શિલાલેખો વગેરે શોધી કાઢચા તેને લાગ્યુ કે, આ સ્થળ પ્રાચીન નીનેવે હોવુ જોઈએ. તેથી તેણે પેરીસ ખબર આપી કે "નીનેવે શોધાયું છે." આ હકીકત પાછળથી ખોટી જાહેર થઈ અને ખોરસાબાદના અવશેષો દર શારૂકીન (Dur Sharrukin) નગરના સારગોન—૨ (ઈ. સ પૂ ૭૨૧-૭૦૫)ના સમયના છે એમ ખબર પડી આ શોધને પરિણામે ફ્રેન્ચોએ બોત્તાને મદદ કરવા ફ્લેન્દીનને (M E. Flandin) મોકલ્યો તે બનેએ મળીને ખોરસાબાદનુ કામ પૂરુ કર્યું અને ઈ. સ. ૧૮૪૬મા ખોરસાબાદના શિલ્પો પારીસ લઈ જવામા આવ્યાં. બોત્તાએ ફ્રેન્ચ ભાષામાં (monument du Ninéve) નામના પાંચ ભાગના મોટા ગ્રંથમા આ હકીકત પ્રસિદ્ધ કરી.

બોત્તાની સાથે સર ઓસ્ટીન હેન્રી લેયર્ડ (Sir Austin Henry

Layard) (ઈ. સ ૧૮૧૭–૯૪) નિમરૂદમાં ખોદકામ શરૂ કર્યું. આ કામ ઈ. સ. ૧૮૪૫ થી ૧૮૪૭ સુધી ચાલ્યું. શરૂઆતમા એનો ખર્ચ લેયર્ડે જાતે ઉઠાવ્યો પરંતુ ત્યારબાદ સ્ટ્રેટફોર્ડ કેનિંગ (Stratford Canning) અને બ્રિટિશ મ્યુઝિયમે તેને સહાય કરી. નિમરૂદમા તેણે રાજમહેલો શોધી કાઢ્યા તે પાછળથી એસેરિયન સામ્રાટ અસુરનાસીર પાલ (૮૮૩-૮૫૯ ઈ સ. પૂ), એશર હેડોન (૬૮૦-૬૬૯ ઈ. સ. પૂ), શાલમનેસેર ૩ (૮૫૮-૮૨૪ ઈ. સ. પૂ)ના, રાજમહેલોના છે એમ સમજાયું. લેયર્ડે થોડા વખત કુયુન્જિક અને અશુરનું ખોદકામ પણ કર્યું. તેણે ઘણા અવશેષો બ્રિટિશ મ્યુઝિયમમા મોકલ્યા તે મુંબઈ આવ્યા. અહીં તેમાંના કેટલાકની પેટીઓ તોડી, કેટલાક ચોરાઈ ગયા અને આખરે તે બ્રિટીશ મ્યુઝિયમમા પહોંચ્યા. લેયર્ડના ગ્રંથના પ્રકાશન માટે બ્રિટિશ મ્યુઝિયમ જોગવાઈ કરી શક્યું નહીં, તેથી ઈ. સ. ૧૮૪૯મા જોન મુરે તેનો ગ્રંથ (The Monuments of Nineveh) પ્રસિદ્ધ કર્યો અને તેને લોકોપયોગી આવૃત્તિ (Nineveh and its remains) નામે પ્રસિદ્ધ કરી; આવૃત્તિ ખૂબ લોકપ્રિય થઈ.

બ્રિટિશ મ્યુઝિયમે લેયર્ડના બીજી વખતના સંશોધનમા મદદ કરી. તેણે ઈ. સ ૧૮૪૯થી ૧૮૫૧ સુધીમા કુયુન્જિક, નેબીયુનુસ, નીમરૂદ, અશુર, તેલ બિલ્લાહ વગેરે સ્થળોએ ખોદકામ કર્યા તેનું લક્ષ્ય ઊચકી જવાય એવા અવશેષો શોધવાનુ હતુ. કુયુન્જિકમાંથી તેને સિન્નેકેરીબના ગ્રંથાલયના અવશેષો હાથ લાગ્યા સર હેન્રી ક્રેસવિક રાવલીનસને (Sir Henry Creswicke Rawlinson) (ઈ સ ૧૮૧૦–૯૫) દરાયસ (૫૨૧–૪૮૫ ઈ. સ પૂ) ના બેહીસ્તુનના ત્રિભાષિક લેખને વાચીને પ્રાચીન લિપિઓનો કોયડો ઉકેલી નાખ્યો હતો તેથી પ્રાચીન નીનેવે મોસુલની સામેના ટેકરાઓ છે એ સાબિત થઈ શક્યું અને ખોરસાબાદ તથા નીમરૂદનો નીનેવે હોવાનો દાવો ઊડી ગયો રાવલીનસને બેહીસ્તુનના લેખોની છાપ કુર્દ છોકરાની મદદથી મેળવી અને તે દ્વારા પ્રાચીન લિપિઓ ઉકેલી ત્યારબાદ હીંક્સ (Hincks), ફોક્ષ ટેલબોટ (Fox Talbot), ઓપ્પર્ટ (Oppert) દસૌલસી (De Saulcy). વગેરેએ એસેરિયન લિપિ સંપૂર્ણ રીતે ઉકેલી. મેસોપોટેમિયામા લેયર્ડે ઈ. સ ૧૮૫૧ પછી કામ બંધ કર્યું અને તેને બદલે હોરમઝદ રસામે કામ ચાલુ કર્યું. તેણે કુયુન્જિક, નીમરૂદ, વગેરે ટેકરાઓનું ખોદકામ કર્યું અને અસુરબાનીપાલનો મહેલ શોધી કાઢ્યો, તે ઈ સ ૧૮૫૩મા ઇગ્લેન્ડ આવ્યો અને એનું કામ લોફ્ટસે ચાલુ રાખ્યું

કળલ્યુ કે લોફ્ટસે (W. K. Loftus) ઈ સ. ૧૮૪૯મા દક્ષિણ મેસોપોટેમીઆમાં સંખ્યાબંધ પ્રાચીન ટેકરાઓ તપાસ્યા અને ઈ. સ. ૧૮૫૦, ૧૮૫૩-૫૪મા વાર્કામાં ખોદકામ કરીને રંગીન પકવેલી માટીના શંકુઓથી સુશોભિત ભીતના અવશેષો અને લખેલી ચકતીઓ મેળવી. તેણે સેનકેરા, મેદિના, તેલસીફ વગેરે જગ્યાએ ખોદકામ કર્યું. અહીંથી મળેલાં લખાણોને આધારે રાવલીનસને સેનકેરાને પ્રાચીન લારસા તરીકે ઓળખાવ્યુ અને અહીની પકવેલી માટીની અગાસીઓ શમ્શના મંદિરનો ઝીગુઆર્ત હોવાનુ જણાવ્યુ.

ફ્રેન્ચોએ બોત્તા પછી વિક્ટર પ્લાસને (Victor Place) મોકલ્યો અને ફ્રેસ્નેલ (Fresnel), ઓપ્પર્ત (Oppert) તથા ફેલીક્ષ થોમસ (Felise Thomas)ની બનેલી એક તપાસ ટુકડીએ દક્ષિણ મેસોપોટેમીઆની ઘણી જગ્યાઓએ—કીશ, બેબીલોન વગેરે—ખોદકામ કર્યું. ઈ. સ. ૧૮૫૪-૫૫મા બ્રિટિશ વાઈસ કોન્સુલ જે. ઈ. ટાયલરે (J E Taylor) તેલ મુકય્યર (Tell Mukayyar)નુ ઉત્ખનન કર્યું આ સ્થળને રાવલીનસને ચાલ્ડીઅનોના ઉર તરીકે ઓળખાવ્યુ ઉરની દક્ષિણે તેલ અબુ શાહરીન (Tell Abu-Shahrein) પર ખોદકામ કર્યું અને તે એરુડુ (Eridu) હોવાનું જણાવ્યુ. રાવલીનસને બીર્સ નીમરોદ (Birs Nimrod) પાસે સંશોધન કરીને તે બોરસીપ્પા (Borsippa) હોવાનુ જણાવ્યું. ઈ સ. ૧૮૫૫મા શાત-અલ-અરબનાં મૂળ પાસે ફ્રેસ્નેલ, ઓપ્પર્ત, વગેરેએ શોધી કાઢેલા અવશેષોની ૨૪૦ પેટી ભરેલું વહાણ અરબોએ ડુબાડી દીધુ. ઈ. સ. ૧૮૫૫ના ક્રિમિયાના વિગ્રહે અહીની શોધ લગભગ વીશેક વર્ષ સુધી થભાવી દીધી.

ઈ. સ ૧૮૭૧માં જ્યોર્જ્ય સ્મિથને બ્રિટિશ મ્યુઝિયમમાની લખેલી ચકતીઓ વાંચતા, તેમાથી ચાલ્ડીઅનોએ કરેલું પ્રલયનુ વર્ણન મળી આવ્યું, પરંતુ તેનો કેટલોક ભાગ મળ્યો ન હતો તેણે ઈ. સ. ૧૮૭૨મા કરેલા ભાષણને પરિણામે ડેઈલી ટેલિગ્રાફે તેને ૧,૦૦૦ પાઉન્ડ આપ્યા અને તે વડે તેણે કુયુન્જિકમા ખોદકામ કર્યું સદ્‌ભાગ્યે તેને આ કથાનો બાકીનો ભાગ પાચમે દિવસે મળ્યો. ત્યાર પછી તેણે ઈ સ ૧૮૭૭મા તેના મૃત્યુ સુધી આ કામ ચાલુ રાખ્યું.

સ્મિથની જગ્યા હોરમઝદ રસામે ઘણાં વર્ષો પછી પાછી લીધી. તેણે ઈ. સ. ૧૮૭૮થી ૧૮૮૨ સુધી ઘણા સ્થળોએ ખોદકામ કર્યાં અને બ્રિટિશ

મ્યુઝિયમ માટે કલામય વસ્તુઓ, લેખો વગેરે મેળવ્યા ઈ. સ. ૧૮૭૮માં તેલ બલવત (Tell Balawat) પાસેથી શાલમનસેરના કાંસાના દરવાજા મેળવ્યા. ઈ. સ. ૧૮૮૦મા અબુ હબ્બાહ (Abu Habbah) જૂનું સીપ્પર હોવાનુ જણાયુ અને અહીં શમ્શનુ મંદિર મળ્યુ. અહીથી તેને ઘણા ઉત્કીર્ણ લેખો મળ્યા, તે પૈકી એકમા નબોનીડાસે શમ્શના મંદિરના પાયા ખોદીને નરમસીને મૂકેલી ખાતમુહૂર્તની શિલા જોઈ હતી, એ હકીકત હતી. આ બધી શોધોને પરિણામે સુમેરના લોકો વિષે થોડી માહિતી મળી.

પરંતુ ઈ સ. ૧૮૭૪મા બસરાના ફ્રેન્ચ કોન્સુલ અર્નેસ્ટ દ સારઝેકને (Ernest de Sarzec) કેટલાક અરબોએ ખબર આપી કે તેલ્લોહમાથી (Telloh) પથ્થરની પ્રતિમાઓ મળે છે. દ સારઝેકે ત્યા ઈ. સ. ૧૮૭૭થી ઉત્ખનન શરૂ કર્યું તે ૧૯૦૦ સુધી ચાલ્યું. આ સુમેરીઅનોનું લાગશ નામનું શહેર હતુ અહીંથી ગુડીઆની પ્રતિમા મળી અને સુમેરીઅન લોકોના અસ્તિત્વની કલ્પના હતી તેને સાબિતી મળી.

ઈ સ ૧૮૮૪મા પેન્સિલવાનિયા યુનિવર્સિટી તરફથી તપાસ થઈ. ઈ સ. ૧૮૮૭મા આ અમેરિકનોએ નિપ્પુરમા પીટર્સ અને હીલપ્રેપ્ટની રાહબરી નીચે ઉત્ખનન શરૂ કર્યા; પરંતુ આ છાવણી અરબોએ લૂંટી લીધી ઈ. સ. ૧૮૯૦મા તેમણે ઉત્ખનન ફરીથી શરૂ કર્યાં અને તે ઈ. સ. ૧૯૦૦ સુધી ચાલ્યા અહીથી વાયુનું મંદિર મળ્યુ અને સુમેરીઅન ભાષામા લખેલી લગભગ ૫૦,૦૦૦ માટીની ચક્તીઓ મળી

વીસમી સદીની શરૂઆતમાં જર્મનો મેસોપોટેમીઆનાં સંશોધનોમાં જોડાયા ડોયશે ઓરીએન્ટ ગેસેલ્લશાફ્ટના (Deutsche Orient Gesellschaft) આશ્રયે ઈ. સ. ૧૮૯૯થી ૧૯૧૪ સુધીમા કોલ્ડવે (Koldeway) અને આન્દ્રેની (Andrae) રાહબરી નીચે બેબીલોન અને અશુરમા ઉત્ખનન શરૂ કર્યાં. બેબીલોનના મકાનોનુ સંપૂર્ણ ઉત્ખનન કરવુ તથા એક ટેકરો ખોદીને આખી આનુપૂર્વી મેળવવી, એ નેમ રાખીને તેમણે કામ કર્યું. આ જર્મન કામ પહેલા મેસોપોટેમીઆમા પ્રાચીન વસ્તુઓ માટે માત્ર લૂંટ જ ચાલતી હતી આ ઉત્ખનનોએ મેસોપોટેમીઆના પ્રાચીન ઇતિહાસ માટે ઘણી મહત્ત્વની માહિતી આપી.

આ જર્મન ઉત્ખનનોની નકલ ઈ. સ. ૧૯૦૩મા ઈ. જે. બેન્કસ નામના યુનાઈટેડ સ્ટેટ્સ ઓફ અમેરિકાના કોન્સુલે બીસ્માયાના (Bismayah)

ખોદકામમાં કરી શિકાગો યુનિવર્સિટીને આશ્રયે આ ઉત્ખનનો થયાં હતા અંગ્રેજો અને ફ્રેન્ચોએ પણ કુયુન્જિકમા અને ક્રીશમા કામ કર્યું પરંતુ ઈ સ. ૧૯૧૪-૧૮ના વિશ્વવિગ્રહ દરમિયાન આ કામ બંધ થઈ ગયું.

વિશ્વવિગ્રહના અંત પછી આ કામકાજ શરૂ થયું. આર કેમ્પબેલ થોમ્પસને ઉર અને ઈરીડુ (Eridu)મા થોડુ કામ કર્યું. તેને આધારે બ્રિટિશ મ્યુઝિયમે હૉલને કામ કરવા મોકલ્યો તેણે ઉરની ચાર માઈલ પશ્ચિમે અલ-ઉબાયદ (Al-Ubaid) શોધી કાઢ્યુ અને અહી નાનુ મંદિર શોધી કાઢ્યું.

ઈ સ ૧૯૨૨મા બ્રિટિશ મ્યુઝિયમ અને પેન્સિલવાનિયા યુનિવર્સિટી મ્યુઝિયમ તરફે લીઓનાર્ડ વુલીએ કામ શરૂ કર્યું. તેણે થોમ્પસન અને હૉલનું કામ આગળ વધાર્યું તેણે ઉર અને અલ-ઉબાયદમા ખોદકામ કર્યું. પરંતુ ઈ. સ. ૧૯૨૬ પછી ઉરમા કામકાજ શરૂ થયુ આ સાલમા ઉરનુ શાહી કબ્રસ્તાન શોધી કાઢવામાં આવ્યુ આ સુસજ્જ અને કીમતી વસ્તુઓથી ભરેલા કબ્રસ્તાનની શોધે આખા જગતને આશ્ચર્યચકિત કરી નાખ્યું અને લોકોનો મેસોપોટેમીઆની પુરાવસ્તુવિદ્યામા રસ વધ્યો.

તેનાં અલ-ઉબાયદના ઉત્ખનનોમા "નીન-ખુરસગ માટે મેસ-અન્નીપદના પુત્ર ઉરના રાજા અ-અન્નીપદે બાંધેલુ મંદિર' શોધી કાઢ્યું અલ-ઉબાયદમાં તેણે હાથે બનાવેલા ભૂખરા લીલા રંગનાં, કાળા રંગે ચીતરેલા માટીના વાસણો શોધી કાઢ્યા અને ઉરમા તેણે આઠ-ફૂટના કાપ નીચેથી એ પ્રકારના વાસણો શાહી કબ્રસ્તાનના ખાડાની નીચેના ભાગમાથી શોધી કાઢ્યાં ઈ સ. ૧૯૨૩મા લેંગડનની રાહબરી નીચે ઓક્સફર્ડ યુનિવર્સિટી અને શિકાગોના ફીલ્ડ મ્યુઝિયમ તરફથી સંશોધનો થયા તેમા બેબીલોનની પૂર્વમાં આઠ માઈલ દૂર ક્રીશ અને હરસગકલમ્મા (Harsagkalamma)ના અવશેષો પર તથા તેની ૧૮ માઈલ ઈશાને જેમદત-નસ્ર (Jemdet-Nasr) પર ઉત્ખનનો કર્યા. જેમદત-નસ્રમાથી નવા પચરંગી માટીના વાસણો મળ્યા આ લાલ વાસણો પર કાળા અને પીળા રંગે જાળી ભાત તથા ચોકડી ભાત જેવી ભાતો ચીતરી હતી. ક્રીશમા પણ આ વાસણો પ્રાચીન રાજવંશના થરની નીચેથી મળ્યાં.

ઈ. સ ૧૯૨૮થી અહીં જર્મનોએ ઉત્ખનનો ફરીથી શરૂ કર્યા અને વાર્કામા તેમણે કુદરતી જમીનની ઉપરથી અલ-ઉબાયદ જેવા વાસણો શોધી કાઢ્યા. તેની ઉપર ઈંટ જેવા રંગના વગર ચીતરેલા પણ ઘૂંટેલા વાસણો મળ્યા આજે એ 'ઉરૂક'ના વાસણો તરીકે ઓળખાય છે.

૧૯૩૧ની લીડનમા મળેલી ૧૮મી આતરરાષ્ટ્રીય ઓરિએન્ટાલિસ્ટ કોન્ફરન્સે (International Conference of Orientalists) ચર્ચા કરીને મેસોપોટેમીઆના પ્રાગિતિહાસમા અલ-ઉબાયદ-ઉરૂક અને જેમદત-નસ્ર એવા વિભાગો પાડ્યા અને અલ-ઉબાયદને ઈ. સ. પૂ. ૪૦૦૦થી ઈ. સ. પૂ. ૩૫૦૦ ઉરૂકને ૩૫૦૦ થી ૩૨૦૦ અને જેમદત નસ્રને ઈ. સ. પૂ ૩૨૦૦ થી ૨૮૦૦ના કાળમા મૂક્યા. પરતુ તેલ હલાફમા (Tell-Halaf) ઈ. સ. ૧૯૨૯થી જે ઉત્ખનનો ફરી શરૂ થયા તેને પરિણામે તામ્રાશ્મ સંસ્કૃતિ મળી આવી, અને પચરંગી ચળકતા ચીતરેલા વાસણો મળ્યા આવા વાસણો સમર્રા (Samarra), અર્પચીયા (Arpachiyah), તેપેગ્વારા (Tepe Gwara), તેલ બીલ્લા (Tell Billa) વગેરે સ્થળેથી મળ્યાં હતા. તેપેગ્વારા અને અર્પચીયામાં આ વાસણો અલ-ઉબાયદ સંસ્કૃતિની નીચેનાં સ્તરોમાંથી મળ્યા અને તેથી અહીનો પ્રાગિતિહાસ થોડો પાછળ ગયો. કુયુન્જિકનાં ઉત્ખનનોમા કેમ્પબેલ થોમ્પસને છેક કુદરતી જમીન સુધી ઉત્ખનન કર્યું અને તેને પરિણામે ઉપરથી ગણાતા એસેરિયન-બેબીલોનિયન, અક્કડીઅન, સુમેરિયન, જેમદત નસ્ર, ઉરૂક, અલ-ઉબાયદ હલાફના થરો મળ્યા. હલાફ સંસ્કૃતિના થર નીચે કાપા પાડીને સુશોભિત કરેલાં વાસણો અહીં મળ્યાં. આ વાસણોને પ્રાક્ હલાફ કાળના ગણવામા આવતાં. એને નવાશ્મ અથવા સાકજે ગેઉઝુ (Sakje Geuzu) નામ આપવામા આવ્યું, અને તેથી લીડના વિભાગોમા હલાફ-સમર્રા અને સાકજે ગેઉઝુ ઉમેરાયા.

દક્ષિણ મેસોપોટેમીઆમા ઉત્ખનનો ચાલુ હતાં. ઓરિએન્ટલ ઈન્સ્ટિટ્યુટ શિકાગો તરફથી ઈ સ ૧૯૨૯મા જે એચ ફ્રેન્કફર્ટે ખોત્તા અને લ્લાસનાં ખોરશાબાદના કામને આગળ વધાર્યું અને ત્યારબાદ તેલ અશ્માર, (Tell-Asmar), ખાફજે (Khafje) વગેરે સ્થળોએ ઈ સ ૧૯૩૭ સુધી આ ઉત્ખનનો હેત્રી ફ્રેન્કફોર્ટ અને કોનાર્ડ પ્રેસેર (Conard Preusser)ની રાહબરી નીચે ચાલુ રહ્યાં. તેલ અગ્રાબમાથી (Tell Agrab) સુમેરિયન મંદિર અને ઘણા શિલ્પો મળ્યા. ફ્રેન્ચોએ ઈ. સ. ૧૯૨૯મા તેલોહમાં (Telloh) કામકાજ શરૂ કર્યું.

ઈ. સ ૧૯૩૩મા ઈરાકની સરકારે નવો કાયદો પસાર કર્યો અને તેથી પરદેશીઓને પ્રાચીન વસ્તુઓ લઈ જવાની બધી કરી. આથી ફ્રેન્ચ અને અંગ્રેજોએ સિરિયામાં કામકાજ શરૂ કર્યું. પેરોતે ઈ સ. ૧૯૩૪માં તેલ

હરીરીમાંથી (Tell Hariri) માટીના અવશેષો શોધી કાઢ્યા મલોવને ખાબુર (Khabur) જિલ્લામા પોતાનું કામ ચાલુ રાખ્યું પરંતુ તેણે તેલ ચાગર બઝાર, (Tell chagar Bazar), તેલ બ્રાક (Tell Brak) વગેરે સ્થળે કામ શરૂ કર્યું અને વુલીએ એન્ટિઓકના મેદાનમા અતચના (Atchana) પાસે પોતાનુ કામ શરૂ કર્યું.

ઈ. સ. ૧૯૩૯ સુધીમા ઈરાકમાના પરદેશીઓએ વિદાય લઈ લીધી અને ઈરાકની સરકારે ત્યા ઉત્ખનન શરૂ કર્યા. પ્રથમ તેમને ઉમય્યદ ખલિફાની રાજધાની વસીત (Wasit) અને અબ્બાસી ખલિફાની રાજધાની સમર્રા (Samarra) એ બે સ્થળો ખોદ્યા. ઈ. સ. ૧૯૪૦મા ઈરાકી સરકારે બગદાદથી પચાસ માઈલ દક્ષિણે તેલ ઉકવઈરમા (Tell Uquair) ઉત્ખનન કરીને ઉરૂકયુગનું સુંદર રંગીન ફ્રેસ્કોવાળું મંદિર શોધી કાઢ્યુ. સેટન લોયડે આ કામ કર્યું. ઈ. સ. ૧૯૪૩મા તેમણે નીનેવેની વીસ માઈલ દક્ષિણે તેલ હસુના (Tell Hassunah) શોધી કાઢ્યુ. તેલ હસુનામાથી હલાફ યુગ પહેલાંની વસાહત મળી અને નીનેવેમાથી મળેલા વાસણો જેવા વાસણો મળ્યા. આથી પ્રાક્ હલાફ યુગને પ્રાક્ હલાફ અથવા નીનેવે-હસુના યુગ કહેવામા આવે છે એરીડુમાથી ઈ. સ. ૧૯૪૬મા સય્યદ ફુઆદ સફરે (Sayyaid Fuad Safar) અલ-ઉબાયદ યુગનું નગર શોધી કાઢ્યું.

આ કાર્યથી મેસોપોટેમીઆના પ્રાગિતિહાસની રૂપરેખા મળી, એટલુ જ નહીં પરંતુ ખ્રિસ્તી લોકોનું બાઈબલ આ પ્રજાનું કેટલું ઋણી છે તે સમજાયુ. તેમ જ ભારતમાથી મળેલી સિંધુ નદીની સંસ્કૃતિની તારીખ નક્કી કરવા માટે પણ આ કાર્યે ઘણી સહાય કરી

ઈરાન અને ટ્રાન્સકાસ્પિયા :

ઈ. સ ૧૮૯૧મા જેકસ દ મોરગને (Jaeques de Morgan) સુસાના ખંડેરો તપાસ્યા અને ત્યા ચાર ટેકરાઓ શોધી કાઢ્યા અહીંથી જેકસ દ મોરગને ચીતરેલા ઠીકરા પથ્થરનાં ઓજારો વગેરે શોધી કાઢ્યા અને ફ્રેન્ચોએ ઈ સ. ૧૮૯૭મા ઈરાનના શાહ પાસેથી ઈરાનની પ્રાચીન વસ્તુઓ શોધવા ઉત્ખનન કરવાનો પરવાનો મેળવ્યો આ જ વર્ષે દેલેગેશીયા ફ્રાન્સાઈઝ એં પર્સે (Delegation Francise en Perse) મોર્ગનની રાહબરી નીચે કામ કર્યું. સુસાના આ કામને પરિણામે દ મોર્ગને અહીંની સંસ્કૃતિના બે ભાગ પાડ્યા; પરંતુ હાલમાં મેકકાઉન (Me Cown) એના ચાર ભાગ પાડે

છે. તેમાના સૌથી જૂના સુસા અને તે અલ-ઉબાયદનું સમકાલીન ગણે છે. જ્યારે व, क અને ड ને ઉરૂક જેમદત નસ્ર અને પ્રાચીન રાજવંશના સમકાલીન ગણે છે.

સુસા ઉપરાત ઈરાનના મહત્ત્વના ઉત્ખનનોમાં અમેરિકન આર. પમ્પલે (R Pumpelly) અને જર્મન પુરાવસ્તુવિદ્ય ડૉ હુબર્ટ સ્મીટના (Hubert Schmidt) રશિયન તુર્કસ્તાનના અનાઉના ઉત્ખનનો છે. અહીના બે ટેકરાઓ પૈકી ઉત્તરનો પ્રાચીન છે અને તેના અનાઉ ૧ અને અનાઉ ૨, અને દક્ષિણ ટેકરાઓમા અનાઉ ૩ અને અનાઉ ૪ એવા સાંસ્કૃતિક ક્રમો નક્કી કર્યાં છે. આ અનાઉ ૧ના મેકકાઉન બે ભાગ પાડવાનુ કહે છે. આ અનાઉ ૧ अ નવાશ્મ કાળની ચીતરેલા વાસણવાળી સંસ્કૃતિ હલાફની સમકાલીન ગણે છે અને અનાઉ ૧ वને અલ-ઉબાયદ/ઉરૂક સમયની ગણીને સુસા ब્રની સમકાલીન ગણે છે. આ નવાશ્મ/તામ્રાશ્મ યુગના અનાઉમાં ચાર બાજુ-વાળા પીંડારી મકાનમા રહેતા ખેડૂતો ઘઉં, જવ ઉગડતા તથા બળદ, ઘોડા, ડુક્કર અને બે જાતના ઘેટાપાળતા. ઝુરીચના ડ્યુએર્સ્ટના (Duerst) મત મુજબ અહીંના પ્રાણીઓના હાડકા, જંગલી પ્રાણીઓનું પાળેલાં પ્રાણીઓમા થયેલું રૂપાતર દર્શાવે છે. અનાઉ ૧ પમ્પલેના અભિપ્રાય મુજબ ખેતી પરથી મિશ્ર ખેતી (ખેતી–પશુપાલન)નો વિકાસ દર્શાવે છે.

અનાઉ ૧ वના અંત વખતે ભૂખરા વાસણો અને ચીતરેલા વાસણો ચાલુ રહે છે પરંતુ લાલ અને ભૂખરા એકરંગી વાસણોનુ પ્રાધાન્ય છે. અનાઉ ૧માં લાલ વાસણ પર કાળા રંગના ચિત્રો મળે છે. પરંતુ અનાઉ ૨મા પીળાશ પડતાં વાસણો પર કાળા રંગના ચિત્રો દેખાય છે અને સાથે સાથે પચરંગી વાસણો પણ મળે છે આ યુગમા વાસણો ઘડવા માટે ફરતી બેઠક (Tournette) વપરાતી અને પાળેલા પ્રાણીઓમાં કૂતરા, બકરાં અને ઊંટનો વધારો થયો. અનાઉ ૩ તામ્રયુગની વસાહત છે. તેમા થોડા ટીનના મિશ્રણવાળા ઓજારો અને ચાક પર ઉતારેલા વાસણો બહુ થોડા મળે છે

ઈ. સ. ૧૯૨૦ પછી તેપે હીસાર (Tepe Hissar), શાહ તેપે (Shah Tepe), તુરંગ તેપે (Turang Tepe), તેપે ગીયાન, (Tepe Giyan), તેપે સીઆલ્ક (Tepe Sialk), તાલ એ બાકુ (Tall-i-Bakun) વગેરેનાં ઉત્ખનનોથી તથા અરૂલ સ્ટેઈનના સંશોધનોથી આપણને ઘણી માહિતી મળી છે. આ ઉત્ખનનમા કાશાન પાસેના સીયાલ્કની અગત્ય

ઘણી છે. ઈ. સ. ૧૯૩૩-૩૪ અને ૩૭મા રોમન ગીર્શમાને (Roman Ghirsman) તેનું ઉત્ખનન કર્યું અને ચાર સાસ્કૃતિક યુગો દર્શાવ્યા. સીયાલ્ક ૧માં પીંડારી મકાનો, તુટીઉ વાળેલા શબોના દફન, બે જાતના માટીનાં વાસણો તથા ગોફણના પથ્થરો, પથ્થરની ગદા, કુહાડી, કોદાળી તથા તાંબાની સોય વગેરે મળે છે. તદુપરાત પાળેલા ઘેટા, ઢોર, પકવેલુ ધાન્ય, દાતરડા વગેરે મળે છે. આ ઉપરથી સીયાલ્કના લોકો શિકારી, અન્ન ભેગું કરનાર, પશુ-પાલકો અને કદાચ થોડી ખેતી કરનારા હોવા જોઈએ. તેમની સાસ્કૃતિક કક્ષા હશુનાની સંસ્કૃતિ જેવી છે

સીયાલ્ક ૨ હાલાફ અને સમર્રાનું સમકાલીન લાગે છે. પરંતુ તેમા ભડદા (કાચી ઈંટો) અંતર્ગોળ તકલી, અને જુદી જ જાતની ભાતોવાળા વાસણો અને ઈરાનના અખાતમાથી આયાત કરેલી છીપોલી, ટકર્વોઈઝ, કાર્નેલીઅન વગેરે મળે છે ઘોડા અને કુક્કર પાળવામા આવતા હતા. સીયાલ્ક ૨ પછી થોડો સમય રહીને સીયાલ્ક ૩ની સંપૂર્ણ તામ્રાશ્મ સંસ્કૃતિ દેખાય છે. તેમાં ઢાળેલા ઓજારો હાથો બેસાડવાના નાકાવાળી કોદાળી, કુંભારની ભઠ્ઠી અને ખાચાવાળી ભીતના મકાનો વગેરે દેખાય છે.

આ વસાહતનો આગથી નાશ થયાના ચિહ્નોરૂપી રાખ તેના છેલ્લા થરની-ઉપર છે. તેની ઉપર દ્વિરંગી માટીના વાસણો, ઉત્કીર્ણ મુદ્રાઓ વગેરે અવશેષો-વાળું મોટું નગર મળે છે. આ સિયાલ્કમાંના કેટલાક વાસણો ભારતના વાસણો સાથે સામ્ય ધરાવતા હોય એમ લાગે છે

પરસીપોલીસ પાસેના તાલ-એ-બાકુની શોધ ઈ સ. ૧૯૨૩મા થઈ અને ઈ. સ. ૧૯૨૮થી તેનુ ઉત્ખનન હર્ઝફેલ્ડ (Herzfeld) અને ત્યારબાદ લેંગ્સડોર્ફ (Langsdorff) અને મેકકાઉને કર્યું અહીની સૌથી પ્રાચીન વસાહત બાકુ બ ૧ નવાશ્મકાળની હશુના અને સીયાલ્ક ૧ની સમકાલીન ગણાય છે અને બાકુ બ ૨ હાલાફની સમકાલીન છે. બાકુની બીજી વસાહતો અલ-ઉબાયદ, ઉરૂક વગેરે યુગની સમકાલીન ગણાય છે. આ પ્રાચીન યુગની વસાહતો તેપે-ગીયાન, તેપે હીસ્સાર વગેરે સ્થળોએથી મળી છે.

આ ઉત્ખનનોને પરિણામે ઈરાનમા ચીતરેલા વાસણોવાળી સંસ્કૃતિઓ લાબા વખતથી ચાલુ હતી એમ જણાયુ અને આ વાસણોને ચીન, ભારત, મેસોપોટેમીઆ વગેરે સાથે સરખાવવામા આવ્યા. મેકકાઉને બે ચીતરેલા વાસણોની શૈલી દર્શાવી. લાલ વાસણ પર કાળા ચિત્રોવાળાં ઈશાન ઈરાનના

વાસણો અને દક્ષિણ ઈરાનના પીળાશ પડતા વાસણો પર કાળા ચિત્રો. એનાં ઉત્તર ઈરાનના વાસણોમા તે સીયાલ્ક, ચેસ્માહઅલી (સીયાલ્ક-૨), હીસ્સાર (સીયાલ્ક-૩) એવા ભેદ પાડે છે. આ મેકકાઉનની શૈલી પરથી સિંધુ નદીની સંસ્કૃતિ માટે સ્ટુઅર્ટ પીગટે ચર્ચા કરી છે.

ઈરાનની સંસ્કૃતિની તારીખો જુદા જુદા પુરાવિદોનાં અનુમાનો માત્ર છે. પમ્પલીએ અનાઉ ૧ની તારીખ ઈ સ પૂ ૧૦,૦૦૦ વર્ષ જેટલી જૂની આંકી છે. મોર્ગનની સુસાની તારીખો એવી જ છે. હ્યુબર્ટ સ્મીથ અનાઉ-૧ને ૩,૦૦૦ ઈ સ. પૂર્વે મૂકે છે સીયાલ્ક ૧ની તારીખ ગિર્શમાન ૪૩૦૦+૨૦૦ ઈ. સ. પૂ મૂકે છે.

ગ્રીસ એજિયન, આનાતોલીઆ (તુર્કી) :

ગ્રીસ અને એજિયન સમુદ્રના પ્રાગિતિહાસની શરૂઆત હાઈન્રીચ સ્લાઈમાનથી (Heinrich Schliemann) થાય છે તેની પહેલા કેટલાક પ્રયત્નો થયા હતા પરંતુ તે પ્રયાસોએ સ્થાનિક લક્ષ ખેંચવા ઉપરાંત વધારે કાર્ય કર્યું નહી. હાઈન્રીચ સ્લાઈમાન હોમરના કાવ્યોથી આકર્ષાયો હતો અને એમા વર્ણવેલા વીર પુરુષોના રહેઠાણો વગેરેની શોધ કરવાની એની અભિલાષા ઈ સ. ૧૮૬૮ પછી સફળ થઈ અને તેણે હીસ્સારલીકમાં (Hissarlik) ઈ. સ. ૧૮૭૧થી ઉત્ખનનો શરૂ કર્યાં અને ઈ સ ૧૮૯૦માં તેના અવસાન સુધી તેણે આ સ્થળે કામ કરીને જૂનુ ટ્રોય શોધી કાઢ્યુ. તદુપરાંત ઈથીકા, માયસેનિયા વગેરે સ્થળોએ પણ તેણે ઉત્ખનનો કર્યાં તેનાં આ ઉત્ખનનોને પરિણામે હોમરનો યુગ પુનર્જીવિત થતો લાગ્યો અને મેસીનિયન સંસ્કૃતિ શોધાઈ તથા ગ્રીસના પ્રાગિતિહાસમાં તામ્રાશ્મ યુગની વસાહતો મળી પરંતુ મેસીનિયન સંસ્કૃતિનું ઉદ્ભવસ્થાન તેનો વિકાસ વગેરે વધુ તપાસ માગી લેતાં હતાં.

ઈ. સ. ૧૮૮૯મા ફ્લીંડર્સ પેટ્રીએ ઈજિપ્તમાં ગુરોબમા રાજ્યવંશના અવશેષો સાથે એજિયન પ્રદેશનાં માટીના વાસણો શોધી કાઢ્યા અને બીજે વર્ષે કાહુનમા તેને ૧૨મા વંશના અવશેષો સાથે આ વાસણો મળ્યા ઈ સ ૧૮૯૧મા તેણે માસીનીઆની મુલાકાત લીધી અને ત્યાં તેણે ઈજિપ્તથી આયાત કરેલી વસ્તુઓ તથા ઈજિપ્તની અસરવાળી વસ્તુઓ જોઈ અને તેથી તેણે બે સમકાલીન હકીકતો શોધી કાઢી. પ્રથમ, બારમા વંશના અવશેષો સાથે એજિયન સંસ્કૃતિનો સંબંધ અને બીજી, ૧૮મા વંશના અવશેષો સાથે માસીનિયાનો સંબંધ. આ સમકાલીન સંબંધોને પરિણામે ગ્રીસની સંસ્કૃતિનો

કાળક્રમ નિશ્ચિત બન્યો, અને તેનાથી જે તારીખો નક્કી થઈ તેણે યુરોપની સંસ્કૃતિઓની તારીખો નક્કી કરવામા ઘણો ફાળો આપ્યો છે.

શ્લાઈમેને ટ્રોયમાં જુદા જુદા સાત થરો તપાસ્યા અને ડોર્પફેલ્ડે તેને ઈ. સ. પૂર્વે ૩૦૦૦ થી ૭૦૦ સુધીના ગણ્યા. ટ્રોય પછી આ પ્રદેશમા કુમતેપે, યોરતાન અને થેર્માના ઉત્ખનનોએ વધારે પ્રકાશ પાડ્યો છે.

ટ્રોયના સંશોધનોએ કેટલાક પ્રશ્નો ઊભા કર્યા. માસીનિયન સંસ્કૃતિ ગ્રીસમા ઉદ્ભવી કે બહારથી આયાત થઈ, જો બહારથી આયાત થઈ તો ક્યાથી? તુર્કસ્તાનથી? ક્રિટથી? ક્રિટમા નોસોસ નામનુ સ્થળ મીનેટોરનું રહેઠાણ હતુ, એવી દંતકથા ગ્રીસમાં પ્રચલિત હતી ઈ. સ ૧૮૭૮મા મીનોસ કલોકૈરીનોસ (Minos Kalokairinos) નામના ક્રેન્ડિયાના ગ્રીકે કેફાલામાથી (Kephala) મેસીના જેવાં માટીના વાસણો ખોળ્યા ઈ સ. ૧૮૮૦મા સ્ટીલમાન (Stillman) નામના અમેરિકન જર્નાલિસ્ટે ક્રિટમા ઉત્ખનન માટે પરવાનો મેળવ્યો. ઈ સ ૧૮૮૩મા જર્મન વિદ્વાન મીલ્ખોફેરે (Milchofer) ત્યાથી મળતી મુદ્રાઓ પર નોધ કરી. એણે ક્રિટ, ગ્રીક કળાનુ જૂનું સ્થાન હશે એવા હોએક (Hoeck)ના અભિપ્રાયને અનુમોદન આપ્યું એના કાર્યને આર્થર ઈવાન્સે આગળ ધપાવ્યુ ઈ. સ. ૧૮૯૮મા ક્રિટ તુર્કસ્તાનથી સ્વતંત્ર થઈ ગયુ અને આર્થર ઈવાન્સને કેફાલામા ઉત્ખનન કરવાની તક મળી.

કેફાલામાથી નવ અઠવાડિયામા બે એકરના વિશાળ વિસ્તારવાળા મહેલના અવશેષો મળ્યા ઈવાન્સે તે મીનોસનો રાજમહેલ હોવાનો અભિપ્રાય આપ્યો અને ત્યાથી તેને ક્રિટની આખી આનુપૂર્વી મળી આવી આને પરિણામે ક્રિટની સંસ્કૃતિ નવાશ્મકાળથી શરૂ થઈને કાંસ્યયુગના અંત સુધી ટકી રહી હોવાનુ જાણવા મળ્યુ. આ સંસ્કૃતિનું નામ મીનોઅન આપવામા આવ્યું. આ ઉત્ખનનો પછી ઈટાલીઅનોએ હાલ્બહરની (Halbherr) રાહબરી નીચે ફેઈસ્ટોસ (Phaestos), હાગીઆ ટ્રીઆડા (Hagia Triada) વગેરે સ્થળોએ અને બ્રિટિશ, અમેરિકન, ફ્રેન્ચ તથા ક્રિટના રહેવાસીઓએ અનેક સ્થળે ઉત્ખનનો કરીને ક્રિટની સંસ્કૃતિ શોધી કાઢી

ક્રિટની તારીખો ઈજિપ્તની તવારીખ પરથી નક્કી કરવામા આવી છે. અને તેથી તેની શરૂઆતના પ્રાચીન મીનોઅન યુગ ઈ સ પૂ. ૨૭૦૦થી ૩૧૦૦ સુધીનો મૂકાય છે અને તેનો અંત ઈ સ પૂ ૧૧૦૦ સુધી ગણાય છે.

પરંતુ તુર્કસ્તાનના પ્રદેશમા ગ્રીકને બદલે ખત્તી (હીટાઈટ) લોકોના અવશેષોએ વધારે રસ ઉત્પન્ન કર્યો છે. ઈ. સ ૧૭૩૬મા જીન ઓટરે (Jean Otter) ઈબ્રીઝના (Ibriz) શીલ્પ શોધી કાઢ્યાં. ઈ સ. ૧૮૧૨માં બુર્ખાર્ડ્ટ (Burckhadert) હામાથનો (Hamath) શિલાલેખ શોધી કાઢ્યો. પરંતુ ઈ. સ ૧૮૬૦ સુધી એ તરફ ઝાઝું લક્ષ ગયું ન હતુ ઈ. સ. ૧૮૬૧માં જ્યોર્જ પેરોતે (George Perrot) અંગોરાની પૂર્વમાં નેવું માઈલ દૂર આવેલા બોગાઝ કુઈના અવશેષો શોધી કાઢ્યા. આ અવશેષો ઈજિપ્ત, એજિયન, કે મેસોપોટેમીઆ કરતા તદ્દન જુદા હતા. હામાથના લેખ પરની લિપિ તદ્દન જુદી જ હતી અને આ અવશેષો પરથી રાઈટ (Wright) બાઈબલમા વર્ણવેલા હીટાઈટોના તે અવશેષો હોવાનુ અનુમાન કર્યું પરંતુ એની લિપિ ઉકેલવાનું માન ઝેક વિદ્વાન હ્રોનઝીને મળે છે.

તુર્કસ્તાનમા બોગાઝકુઈથી ઉત્તરે વીસ માઈલ પરના હુયુક (Huyuk), કુલતેપે (Kul Tepe), સાકજે-ગેઉઝુ (Sakje Geuzu) વગેરે સ્થળો પર ઉત્ખનનો થયા. તુર્કસ્તાનમા થયેલા સંશોધનોથી હીટાઈટ સંસ્કૃતિ પર ઘણો પ્રકાશ પડ્યો. તદુપરાત પ્રાક્-હીટાઈટ અવશેષો પણ મળ્યા. તેની આનુપૂર્વી નક્કી કરવા માટે શિકાગો યુનિવર્સિટીના ઓરિએન્ટલ ઈન્સ્ટિટ્યુટે પ્રયત્ન કર્યો અને તેમણે કુઝુલ ઈરમાકની (Kuzul Irmak) ખીણમા આશરે ૭૦ જેટલા સ્થળો શોધી કાઢ્યા તે પૈકી આલીશારનાં ઉત્ખનનોએ આલીશાર अ તામ્રાશ્મયુગ, આલીશાર ब તામ્રયુગ, આલીશાર क કાંસ્યયુગની સંસ્કૃતિઓ અને આલીશાર ड હીટાઈટો ના ઉદ્દગામ કાળની સંસ્કૃતિ વગેરે વિભાગો દર્શાવ્યા. આ ઉપરાત અંકારા પાસે અહલાતલીબેલમાંથી (Ahlatlibel) તામ્રયુગની કબરો શોધી કાઢી. તે આલીશાર ब સાથે સરખાવાય એવી છે. બોગાઝકુઈની ઉત્તરે ૩૫ માઈલ પર આવેલા અલાકાહુયુકમાથી (Alaca Huyuk) પણ અલીશાર જેવી તામ્રાશ્મ કાળની સંસ્કૃતિ મળી. અહીં બાધકામના ચાર સ્તર છે અને ખરબચડા, ભૂખરા અને ગુલાબી રંગના વાસણો તથા કેટલાક કાળા અસ્તરવાળા ભૌમિતિક આકૃતિવાળા વાસણો અને કાપેલી ટપકા ભાત છે. તેની પછી પ્રાક્-હિટાઈટ અવશેષો છે અહીંથી મળેલી કબરોમા, કોઠીઓમા દફન કરેલું હતુ તેમાથી સૂર્યમંડળ, મૂર્તિઓ, વૃષભ, હરણ વગેરેની મૂર્તિઓ, ઘરેણા, ઓજારો, વાસણો વગેરે મળ્યા હતા. આ અવશેષોને ઉરના શાહી કબ્રસ્તાનના અવશેષો સાથે સરખાવી શકાય એમ છે.

આ ઉપરાંત અગ્નિ તુર્કસ્તાનમાં મેરસીન (Mersin), અલાલખ (Alalakh) અને કારતેપે(Karatepe)મા મહત્ત્વના ઉત્ખનનો થાય છે ગારસ્ટેન્ગે મેરસીનની વાયવ્યમા ચૌશલી હયુકમાં (Chaushlı Huyuk) ઉત્ખનનો કર્યાં અને ત્યારબાદ યુમુક તેપે (Yumuk Tepe) અથવા સૌકસુહુયુકમા (Souk su Huyuk) ઘણા વર્ષો કામ કર્યું. આ સ્થળ મેરસીન તેલ (Mersin Tell) તરીકે ઉલ્લિખિત છે. અહી મધ્ય મેરસીન- (૧૩ અને ૧૪ લેવલ)મા ઉરૂકના વાસણો મળ્યા હતા. લેવલ ૧૫ મા અર્પચીયા અને અલ-ઉબાયદના જેવા વાસણો મળ્યા હતા અને લેવલ ૧૬ને તેલ હાલાફની પચરંગી વાસણોની સસ્કૃતિનુ સમકાલીન ગણવામા આવે છે, અને તેની નીચેની સસ્કૃતિ પ્રાગ્ હાલાફ યુગની અને તેની નીચે નવાશ્મકાળના ઓબ્સીડીઅનના ઓજારો, કાળા અને બદામી રગના ઘુટેલા વાસણો તથા પથ્થરના પોલિશ કરેલા ઓજારો મળ્યા છે આ અવશેષોને બર્કીટ ઈ સ પૂ. ૫૫૦૦મા મૂકે છે.

અતચાન-અલાલખમાથી (Atchana Alalakh) હીટાઈટોની રાજધાની મળી છે અને કારતેપેમાથી એજિયનની અસરવાળા અવશેષો મળ્યા છે.

સિરિયા પેલેસ્ટાઈન :

યહુદી અને ખ્રિસ્તી સંપ્રદાયના મૂળ સ્થળ રૂપ ગણાતા પેલેસ્ટાઈન અને તેની આજુબાજુના પ્રદેશોના પુરાવસ્તુએ તે લોકોને આકર્ષ્યા હતા, અને ૧૯મી સદીમા બુર્ખાડટે (Burckhardt) પેટ્રા ઈ. સ. ૧૮૦૯મા શોધી કાઢ્યું એડવર્ડ રોબીન્સને ઈ. સ. ૧૮૨૮થી ૧૮૫૨ સુધી ત્યા સંશોધનો કર્યાં ઈ સ. ૧૮૬૦મા રેનાને (Renan) ફોનીસિયામા સશોધનો કર્યા. ઈ સ. ૧૮૬૫મા લડનમા પેલેસ્ટાઈન એકસપ્લોરેશન ફડ સ્થપાયુ. તેણે ઈ. સ. ૧૮૭૦થી તેનુ કામકાજ શરૂ કર્યું. જેરૂસલેમમા ઈ. સ ૧૮૬૭-૭૦થી ઉત્ખનનોની શરૂઆત થઈ પેટ્રીએ તેલ-અલ-હેસી (Tell-el-Hesy) પર ઉત્ખનનો કર્યા (૧૮૯૧-૯૨) તેલ જેઝર (Tell Gezer) (પ્રાચીન ગેઝર)મા મેકલીસ્ટરના ઉત્ખનનો ગુફાનિવાસી નવાશ્મકાળના લોકોના અવશેષો મળ્યા. અને કાસ્યયુગની શરૂઆતમા અહીં મોટું શહેર વસ્યાનુ જણાયું, અને ગુફાઓને શ્મશાન તરીકે ઉપયોગ થતો હતો એમ લાગ્યું.

આઈન શેમ્સ (Ain Shems) અથવા તેલ એર રૂમૈલેહ (Tell er Rumeileh)મા ઉત્ખનન કરવાથી ઈ. સ પૂ. ૨૦૦૦થી ઈ. સ પૂ ૬૦૦ સુધીની વસાહતો મળી. તેલ એલ મુતેસલ્લીમ (Tell el Mutesellim) (પ્રાચીન મેગીડો)મા ઘણા ઉત્ખનનો થયાં. તેથી તે પ્રાચીન કાગ્યયુગનુ નગર ઈ. સ. પૂ. ૧૨મી સદી સુધી અસ્તિત્વ ધરાવતુ હોય એમ જણાયુ આવી હકીકત દેબીરમાથી પણ મળી.

સિરિયાને ઉત્તર કિનારે સાયપ્રસની સામે રાસ-સમરા (Ras Shamra) (પ્રાચીન ઉગરીત)મા જે ઉત્ખનનો થયાં તેનાથી લાંબી આનુપૂર્વી મળી અહી નવાશ્મકાળની વસાહત પર તામ્રાશ્મકાળની વસાહત હતી. તેલ એલ અર્મનાના પત્રોમા તેનો ઉગરીત તરીકે ઉલ્લેખ છે. ઈ. સ. પૂર્વે ૧૪મી સદીમા તેનો ધરતીકંપથી નાશ થયો, પરંતુ તેનો જીર્ણોદ્ધાર કરવામાં આવ્યો. આ નવુ નગર ઈ સ પૂ ૧૩ અથવા ૧૨મી સદીની શરૂઆતમા નાશ પામ્યું અહીનાં મંદિરના પુસ્તકાલયમાથી લખાણોવાળી ઘણી માટીની મુદ્રાઓ મળી છે

જેરીકોમા (Jericho) ગારસ્ટંગે કરેલાં ઉત્ખનનોમા પણ નવાશ્મકાળથી શરૂ થતી આનુપૂર્વી મળે છે અહી લેવલ ૧૦થી ૧૭માં રહેતા લોકો પીંડારી મકાનોમા રહેતા, ખેતી કરતા, ઢોરબકરા, ઘેટાં, કુક્કર પાળતા અને ફ્લીંટના ઓજારો બનાવતા. પરંતુ માટીના વાસણોનો વપરાશ અહી નવમા લેવલમા મળે છે અહી મળતા આ વાસણોને હસુના, નીનેવે વગેરે સાથે સરખાવવામા આવે છે. માટીના વાસણો વિનાના નવાશ્મયુગને (લેવલ ૯થી ૧૭) ઈ સ પૂ ૪૫૦૦થી ૪૦૦૦ જેટલો જૂનો હોવાનુ ગારસ્ટંગ માને છે, જ્યારે માટીના વાસણોવાળો તે ઈ સ. પૂ. ૩૫૦૦થી ૪૦૦૦ના કાળનો માને છે અને તે હાલાફનો સમકાલીન ગણે છે. ત્રીજો કાળ (૩જો નવાશ્મ) જેરીકોઅન અથવા તામ્રાશ્મયુગનો ગણાય છે અને તે ઉગાવદ અને જેમદતનસ્રનો સમકાલીન ગણાય છે. ઈ. સ. પૂ. ૩૦૦૦માં જેરીકો મોટું શહેર થયું હતુ અને તેના ચાર જુદા જુદા થરો મળે છે. તેનો નાશ ઈ. સ પૂર્વે ૧૫મી સદીથી તેરમી સદીના મધ્યકાળમા થયો હોવાના જુદા જુદા અભિપ્રાયો છે.

જેરીકો જેવા નવાશ્મકાળના અવશેષો રેને નોવીલને (Rene Neuville) અલખીઆમમાથી (El Khiam) મળ્યા આ બેથલેહેમની નૈઋત્યે આવેલી જગ્યાએ, તેણે ત્રણ સંસ્કૃતિ છૂટી પાડી અને તેને કામ્પીઅન, નાતુફીઅન અને તાહુનીઅન નામો આપ્યાં તદુપરાત તેણે મૃતસમુદ્રની ઉત્તરે

તેલૈલાત ચાસુલનાં (Teleilat Chassul) ઉત્ખનનો કર્યાં અને ત્યા નવાશ્મ તાહુનીઅન કરતાં આગળ વધેલી તામ્રાશ્મ સંસ્કૃતિ શોધી કાઢીને તેનુ નામ ઘાસ્સુલિયન (Ghassulian) આપ્યુ.

તેલ ઍદ દુવૈર (Tell ed Duweir) (લાચીસ)મા થયેલાં ઉત્ખનનથી પ્રાચીન કાસ્યયુગમાં ગુફાનિવાસી લોકો રહેતા હતા એવી માહિતી મળી છે અને ત્યારબાદ અહીં નગર વિકસ્યુ.

આવાં ઘણા ઉત્ખનનોથી આ પ્રદેશમાની સંસ્કૃતિઓની આનુપૂર્વી મળી છે.

ચીન :

ચીન સંસ્કૃતિ ઘણી પ્રાચીન ગણાતી હતી પરંતુ ઈ. સ ૧૯૨૦ સુધી ત્યાથી પ્રાચીન અવશેષો મળ્યા ન હતા ત્યારબાદ ચીનમા પ્રાગૈતિહાસિક શોધખોળ થઈ. આ સંશોધનમા જે. ગન્નર ઍન્ડરસ્સન (J. Gunner Andersson) નામના સ્વીડનના ભૂસ્તરશાસ્ત્રીએ ઘણો અગત્યનો ભાગ ભજવ્યો તે ત્યા કોલસાની ખાણો અને ખનિજ તેલ શોધવા ગયો હતો, પણ ત્યા તેણે અશ્મીભૂત અવશેષો અને અશ્મયુગના અવશેષો શોધી કાઢચા ઈ. સ ૧૯૨૧મા ત્યાની હોનાન પ્રાન્તની યાગ શાઓ ત્સુનની (Yang Shao Tsun) નવાશ્મયુગની વસાહત શોધાઈ તેના લાક્ષણિક વાસણો કાળા રંગે રંગેલાં લાલ વાસણો હતાં. આવા અવશેષો પાછળથી હોનાન, શેન્શી અને શાન્શી પ્રાતમાથી હોઆગહો નદીની ખીણમા મળ્યા આવા અવશેષો કાન્સુ અને કોકોનેર તળાવ સુધી શોધી કાઢવામા આવ્યા. આ સંસ્કૃતિને ‘ યાગશાઓ ’ નામ આપવામા આવ્યુ હતુ આ લોકો પશુપાલકો અને ખેતી કરનાર લોકો હતા. અહીંનાં ઠીકરા પર ડાગરના નિશાનો મળ્યાં છે. ઍન્ડરસન આ સંસ્કૃતિની ઈરાનના અનાઉની સાથે સમાનતા બતાવે છે આ સંસ્કૃતિનો સમય જુદા જુદા લેખકો ઈ. સ. પૂ ૩૦૦૦થી ઈ. સ. પૂર્વે ૧૫૦૦ સુધીના કાળમા મૂકે છે.

આ સંસ્કૃતિના વિશિષ્ટ તત્ત્વોમા સાદા વાસણો પણ છે અને આવા જુદા જુદા તત્ત્વોને લીધે કેટલાક લોકો પ્રાગ-યાગશાઓ સંસ્કૃતિની ચીનમા ત્રણ શાખાઓ જુએ છે. (૧) વાયવ્ય સંસ્કૃતિ ચી ચીઆ પીંગ અથવા પેકીન, (૨) પુ ચાઉચી સંસ્કૃતિ અને (૩) દક્ષિણની સંસ્કૃતિ. આ ત્રણેમા ખેતી કરનાર સ્થાયી ખેડૂતસમાજ અનાજ પકવતો, કૂતરા, ભૂંડ અને મરઘા

પાળતો તથા હાથે માટીના વાસણો બનાવતો, અને માટીના મકાનોમાં અથવા થાભલા પર ઊભા કરેલા પડથાર પર મકાનો બાધતો. આ ત્રણ ઉપરાત શાટુગ પ્રાન્તમા બીજી સસ્કૃતિ 'લુશાન' ઈ. સ ૧૯૩૦-૩૧માં મળી આવી છે. અહીના લોકો ચાક પર પાતળી ચળકતી કાળી માટીનાં વાસણો બનાવતા અને ઘોડા તથા ઢોર પાળતા, અને મોટા કિલ્લેબંદ નગરોમા રહેતા.

હોનાન પ્રાન્તના અયાગ પાસે હસીઆઓ તુન (Hsiao T'un) ગામ પાસેથી કેટલાક સુશોભિત હાડકા મળતા હતા; પરતુ તે 'ભવિષ્યકથન' માટેના હતા એમ વીસમી સદીમા શોધી કાઢવામા આવ્યુ અહી ઉત્ખનનો થયાં અને શાગ વંશની રાજધાનીના અવશેષો મળ્યા, આ નગરમાથી કાંસાનાં ઓજારો, વાસણો અને હાડકા, પથ્થર, હાથીદાતનુ કોતરકામ વગેરે મળી આવ્યા. અહીં ઈ સ. પૂ. બીજી સહસ્રાબ્દીમા વિશાળ નગર હતુ તેમા ઐતિહાસિક ચીનના ઘણા સાસ્કૃતિક અવશેષો પ્રાપ્ત થયા છે.

હાઉકાન્ગના ઉત્ખનનોને પરિણામે અહી નવાશ્મ કાળના સાદા માટીનાં વાસણોના થર પર લુગશાનના કાળા વાસણોના થર મળે છે અને તેની ઉપર શાગ-અયાગ સંસ્કૃતિ મળે છે ચીનની આખ્યાયિકાના હસીઆ, શાગ અને ચાઉ સંસ્કૃતિને આની સાથે ઘટાવવાના પ્રયત્નો ચાલે છે અયાગના લોકો શાગ હોવા માટે ઝાઝો મતભેદ દેખાતો નથી. યાન્ગ્સાઓ સંસ્કૃતિને હસીઆ લોકોના અવશેષો હોવાનો કેટલાક વિદ્વાનોનો અભિપ્રાય છે.

આ સસ્કૃતિઓનો બીજા પ્રદેશો સાથે કેવા પ્રકારના સબધો છે એ અધ્યયનનો વિષય છે. મોંગોલીઆ અને જાપાનમા પણ આ પ્રકારની વસ્તુઓ પ્રાપ્ત થાય છે પરંતુ તેનો વધુ અભ્યાસ થવાની જરૂર છે.

અમેરિકા :

અમેરિકા સસ્કૃતિની પુનર્શોધ ઈ. સ. ૧૮૪૦ પછી થઈ છે. જોન લ્લોઈડ સ્ટેફન્સે ઈ. સ. ૧૮૩૯-૪૦, ૪૧-૪૨મા મધ્ય અમેરિકામાં પ્રાચીન સ્થળો જોઈને તેની નોંધ કરી; પરતુ સર આલ્ફ્રેડ પી મૌડસ્લેએ ઈ સ. ૧૮૮૧થી ૧૮૯૪ સુધી કામ કરીને મધ્ય અમેરિકાની સસ્કૃતિના અધ્યયનને વૈજ્ઞાનિક સ્વરૂપ આપ્યું અને ત્યારબાદ ત્યા અનેક અમેરિકન સંસ્થાઓએ કામ કર્યું છે. સાથે સાથે ઉત્તર અમેરિકામા પણ ઘણુ કામ થયુ છે ઉત્તર અમેરિકામા પ્રાચીન જાતિઓ તેની પ્રણાલિકાઓ સાચવીને જીવતી હોવાને પરિણામે

અહીની સંસ્કૃતિઓના અધ્યયનો વધુ સૂક્ષ્મ અને માનવઇતિહાસ પર રચાયેલા છે. તેમણે ભૂસ્તરને બદલે માનવસમાજના અધ્યયન માટેના 'સંસ્કૃતિ' 'સંસ્કૃતિ કેન્દ્ર' વગેરે વિચારો વિકસાવ્યા અને તેણે પુરાવસ્તુના અધ્યયનમાં મહત્ત્વનો વિકાસ સાધ્યો છે.

મધ્ય અમેરિકાની સંસ્કૃતિને ઈ. સ પૂર્વે ૧૦૦૦ પહેલા લઈ જઈ શકાય એવા પુરાવા નથી. અમેરિકામા ઘણા પ્રાચીન કાળથી માણસો વસે છે એમ દર્શાવવાના ઘણા પ્રયત્નો થયા પરંતુ ન્યુમેક્સિકોના ગુઆડા લુપે પર્વતમા ફોલ્સોમ પાસેથી પ્રાચીન અવશેષો મળ્યા (ઈ. સ. ૧૯૨૫) અને ત્યારબાદ આ સંસ્કૃતિના અવશેષો ન્યુમેક્સિકો, નેવાડા, એરીઝોના વગેરે પ્રદેશમાથી મળ્યા છે.

ફોલ્સોમની શોધથી અમેરિકાના આ નિવાસીઓ એશિયાના ઇશાન ખૂણેથી ત્યાં મધ્યાશ્મ અથવા પ્રાચીનાશ્મ યુગના અંતભાગમા ગયા હોય એમ લાગે છે. હજુ ત્યાંની આનુપૂર્વીમા ઘણા અંકોડા ખૂટે છે. પરંતુ તેમા સૌથી મહત્ત્વનો અંકોડો મધ્ય અમેરિકાની સંસ્કૃતિના મૂળનો છે તેને માટે ત્રણ અભિપ્રાયો છે. (૧) આફ્રો યુરેશિયાના કોઈ ભાગમાથી ત્યા લોકો ગયા હોય, (૨) માયા સંસ્કૃતિ સૌથી જૂની હતી અને તેની અસરથી દુનિયામા સંસ્કૃતિ ફેલાઈ, (૩) ફોલ્સોમ સંસ્કૃતિમાંથી કાળાંતરે મધ્ય અમેરિકાની સંસ્કૃતિ વિકસી. ત્રીજો અભિપ્રાય આજે અમેરિકામા બહુમાન્ય છે. જો આ અભિપ્રાય સત્ય હોય તો જગતમા જુદે જુદે સ્થળે અન્નઉત્પાદન, માટીના વસણો વગેરે બનાવવાની પદ્ધતિ વિકસી હોવા સંભવ છે. વધુ કાર્ય પછી આ બાબત યોગ્ય અભિપ્રાય ઉચ્ચારી શકાય

આ પ્રમાણે કેટલાક દેશોની પુરાવસ્તુવિદ્યાના ઇતિહાસ પરથી જણાશે કે આ વિદ્યાની શરૂઆત પ્રાચીન વસ્તુઓના અધ્યયન માટેના કુતૂહલથી થાય છે અને તેને પરિણામે ધીરે ધીરે જુદા જુદા દેશોની ભૌતિક સંસ્કૃતિનો ઇતિહાસ તેમ જ તેના અરસપરસના સંબંધો સ્પષ્ટ થતા જાય છે; અને તે દ્વારા પ્રાચીન યુગનો માનવઇતિહાસ સુરેખ સ્વરૂપ ધારણ કરતો જાય છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યાનો અભ્યાસ પ્રાચીન વસ્તુઓને આધારે થાય છે. તેથી એ વસ્તુઓના પ્રાપ્તિસ્થાનો કેવા પ્રકારના હોય છે તથા પ્રાચીન વસ્તુઓ કેવા સ્વરૂપમા મળે છે અને એ વસ્તુઓ કયા પદાર્થોની બનેલી હોય છે વગેરે હકીકતોની અત્રે માહિતી આપી છે.

પ્રાચીન ગામો, નગરો વગેરેના ટીંબાની ઉત્પત્તિ

માનવવસવાટનાં ચિહ્નો :

મનુષ્યો પૃથ્વી પર છાવણી નાખીને, અથવા નાનાં ગામો કે મોટા નગરો વસાવીને રહે છે. તેમના રહેઠાણ માટે તેમનુ સહેલાઈથી રક્ષણ થાય, તથા તેમને જરૂરી ખોરાક, પાણી મળી રહે એવા સ્થળોએ તે વસવાનું પસંદ કરે છે. ગમે તે કારણસર એક વખત માનવવસવાટ શરૂ થયો એટલે તે સ્થળે તેમના વસવાટની નિશાનીઓ વધવાની શરૂઆત થાય છે ભટકતુ જીવન ગાળનાર લોકો એક સ્થળે વસવાટ કરે ત્યારે ત્યાની જગ્યા ચોખ્ખી કરે છે અને તેની પર વસે છે. આ જગ્યાની આજુબાજુ તેઓ ઘણો કચરો ફેંકી દે છે. આ કચરામા તેમણે વાપરેલી અને પછી નિરૂપયોગી થઈ ગયેલી કે ખોવાઈ ગયેલી વસ્તુઓ પડી રહે છે થોડા વસવાટ પછી લજાયેલુ સ્થળ જોવામા આવે (આ. ૨, ૩, ૪, ૫) તો જ્યા રહેઠાણ હોય તેની સ્વચ્છ અને સખત જમીનની આજુબાજુ રાખ, કોલસા, તૂટેલાં માટીના વાસણો કે બળેલા અનાજના દાણા વગેરે પડી રહેલુ દેખાય છે. ચોમાસામા આ વસ્તુઓ તણાઈ જાય છે અથવા તેનો વનસ્પતિ ઊગવાથી કે કહોવાઈ જવાથી નાશ થઈ જતો હોય છે, અને તેથી માત્ર થોડો વખત જે સ્થળે વસવાટ થયો હોય તેની કોઈ ખાસ નિશાની સચવાતી નથી.

સ્થાયી વસવાટ પરની પ્રક્રિયાઓ :

પરંતુ વસવાટને અનુકૂળ સ્થળ હોય તો ત્યા વસવાટ વધારે કાયમી સ્વરૂપનો બને છે. આ વસવાટ કુદરતી ગુફાઓ પાસે, કે ખુલ્લા મેદાનોમા હોય છે અને તેમાં સંજોગો પ્રમાણે ઝૂંપડા, મકાનો અને બીજી ઇમારતો બાધવામા આવે છે. ગમે તે પ્રકારે મનુષ્યનો વસવાટ વધારે વખત રહે ત્યારે તે સ્થળે મનુષ્યો પોતાના

ઉપયોગમા આવ્યા પછી નિરર્થક બની ગયેલી વસ્તુઓ ફેંકી દે છે અથવા ઘણી વસ્તુઓ ખોવાઈ જાય છે. આ રીતે ફેંકી દેવાયેલી વસ્તુઓમાં અનેક પ્રકારની સેન્દ્રિય અને નિરિંદ્રિય વસ્તુઓ હોય છે. સામાન્યત. જેમ ભૌતિક સમૃદ્ધિ વધારે હોય તેમ આવા પદાર્થોનું પ્રમાણ અને વૈવિધ્ય વધારે હોય છે. આ ઉપયોગમાં આવેલા પદાર્થો પૈકી માણસ જે પદાર્થો ફેંકી દે છે તેમને સામાન્યતઃ મોટા શહેરોમાં સુધરાઈ ઉઠાવી જાય છે અને શહેર બહાર નિશ્ચિત સ્થળોએ ફેંકી દે છે. નાનાં ગામોમા આવા પદાર્થો મકાનની આજુ-બાજુ અથવા ઉકરડામા નાખી દેવામા આવે છે. ઉકરડામા નાખેલા પદાર્થો ખેતરોમાં લઈ જવામા આવે છે અને મકાનની આજુબાજુ પડેલા પદાર્થો ત્યા પડ્યા-રહે છે.

ઘર બહાર પડી રહેલા પદાર્થો પર પવન, વરસાદ, ગરમી, ઠંડી વગેરેની અનેક પ્રકારની ભૌતિક, રાસાયણિક આદિ ક્રિયાઓ થાય છે. પવનથી ઊડતી ધૂળ વજનદાર પથ્થરોને ધીરે ધીરે આવરી લે છે, જ્યારે હલકા પદાર્થો પવનમાં ઊડી જાય છે. વરસાદમા પદાર્થો પર પાણી પડે છે. આ પાણીમા કાર્બન ડાયોક્સાઈડ ભળેલો હોય છે તેથી આ પાણી ઘણા પદાર્થો પર રાસાયણિક ક્રિયાઓ કરે છે તેમ જ વરસાદને લીધે પડતા નેવાં, પાણીના રેલા અને નાના ઝરણા આ પદાર્થોમાથી ઘણાને તાણી જાય છે અને તેને આજુબાજુ ફેલાવે છે. વહેતા પાણીને લીધે આ પદાર્થો ઘસાય છે. નદીકાંઠે પડેલા પદાર્થો ભારે રેલ વખતે ઘસડાઈ જાય છે અથવા રેલના પાણીમા આવેલા કાપ, કાકરા નીચે દબાઈ જાય છે આ રીતે આ પદાર્થો મનુષ્યોએ ફેંકી દીધા હોય એવા સ્વરૂપમાં અથવા થોડાઘણા ફેરફારો સાથે સચવાઈ રહે છે.

આવી રીતે જુદા જુદા પદાર્થો પર કુદરતી ક્રિયાઓથી સતત ફેરફાર થયા કરે છે. જુદા જુદા પદાર્થોમા ફેરફારો થવાનુ ધોરણ એકસરખું હોતુ નથી તેથી કેટલાક પદાર્થોમા બિલકુલ ફેરફાર થતો નથી જ્યારે બીજા પદાર્થોમા વધારે ઓછો ફેરફાર થવા છતા તે ટકી રહે છે અને ઘણા પદાર્થોનો સદંતર નાશ થાય છે. આ તમામ પ્રક્રિયાઓ જમીન પર પડેલા પદાર્થો પર થાય છે, પરંતુ એક દરે જે સ્થળે માણસો વસતા હોય તે સ્થળે આ પદાર્થો પડી રહેતા મૂળ જમીનથી આ વસાહતનું તળ ઊંચુ આવવાની પ્રક્રિયા વેગ પકડે છે

મનુષ્યોએ ફેંકી દીધેલા પદાર્થોને લીધે ગભાણો (Habilitation Sites) બંધાતી જાય છે. આ નવરચનાની ક્રિયામા મનુષ્યોએ બાધેલા અનેક ઝૂંપડા,

પીડારી કે પીઢરિયા કે ઈંટોના મકાનો વગેરે ફાળો નોંધાવે છે. મકાન બાંધ્યા પછી તેની આજુબાજુ પડતા કચરાના અવશેષો જામી જાય છે. તેથી આજુ-બાજુનું તળ ઊંચું આવે છે અને તેથી મૂળ મકાન ઊંચી સપાટી પર હોય તો પણ તે નીચે હોય એવી પરિસ્થિતિ સર્જાય છે. ઘણા જૂના નગરમાં પથ્થરની મંદિર જેવી ઇમારતોના પ્રવેશદ્વારો આજના રસ્તાઓની સપાટીની નીચે દેખાય છે, તેનું એક કારણ અહીં વર્ણવેલી પ્રક્રિયા છે. જ્યારે આવું જૂનું મકાન કે ઝૂંપડું પડી જાય ત્યારે તે સ્થળ પર ફરી મકાન બાંધવાનું હોય ત્યારે જૂના મકાનના તમામ અવશેષો સાફ કરીને તેની પર મકાન બંધાતું નથી, પરંતુ ઉપરની જમીન સરખી કરીને અથવા પુરાણ કરીને તેની પર નવી રચના થાય છે. આ પ્રમાણે એક સ્થળ પર નવરચના થયા કરે છે, અને આવી રચના થતી હોવાથી આજે ઘણી જગ્યાએ ખોદકામ કરતાં પ્રાચીન મકાનોના ગડારા કે એવા અવશેષો મળી આવે છે

એક ગામમા બંધાયેલા તમામ મકાનોનું આયુષ્ય એકસરખું હોતું નથી અને તમામ મકાનોનો જીર્ણોદ્ધાર કે આખા નગરનો જીર્ણોદ્ધાર સામાન્ય સંજોગોમા એક સાથે થતો નથી, પરંતુ જૂના મકાનોમા ફેરફાર કરવાની, તેને તોડી પાડવાની, અને નવા મકાનો બાંધવાની પ્રક્રિયા સતત ચાલ્યા કરે છે. આ પ્રક્રિયાથી જૂના મકાનોના કેટલાક ભાગો નવા મકાનોની નીચે દબાતા જાય છે અને તેથી મૂળ સપાટી કરતા વધુ ઊંચે ને ઊંચે મકાનો બંધાતા જાય છે જેમ જેમ બહારની જમીન અને મકાનોના તળ ઊંચા થતાં જાય છે તેમ તેમ રસ્તાઓની ઊંચાઈમા પણ ફેરફાર થતો રહે છે.

ભટકતું જીવન ગાળનાર લોકો છાવણીઓમાં રહે છે અને તેઓ વારવાર સ્થળાતર કરે છે ગામો અને નગરો વસાવનાર લોકો ભટકતા લોકો કરતા વધુ સ્થિર જીવન વિતાવે છે. પરંતુ તેમણે વસાવેલાં ગામોનો રેલ, આગ, રોગ, શત્રુઓનો હુમલો કે એવાં અનેક કારણોસર લોકો, ત્યાગ કરતા હોય છે. અનુકૂળ રાજકીય અને આર્થિક પરિસ્થિતિમા ખૂબ વિકસેલા નગરોની વસતી પ્રતિકૂળ સંજોગોમા તૂટી જાય છે અને તેથી તેનો ઘણો ભાગ ઉજ્જડ થઈ જાય છે, અને ક્રમશ. આ ઉજ્જડ ભાગમાના મકાનો તૂટી પડે છે અને એ મકાનોનો બચેલો ભંગાર ધૂળ અને વનસ્પતિથી ઢંકાઈ જાય છે અને ધીરે ધીરે આ તમામ ભાગો સામાન્ય રીતે દેખાતા બંધ થઈ જાય છે. પરંતુ આવા ઉજ્જડ થઈ ગયેલા ગામોની સપાટી આજુબાજુની જમીન કરતા કંઈક ઊંચી આવેલી

હોય છે અને તેનો રંગ ભૂખરો અથવા આજુબાજુની જમીન કરતાં જુદો પડી આવે છે. આ રીતે ઊંચા આવેલા ટેકરાઓ ખુલ્લા મેદાનો પર દેખાય છે. તેને ગભાણુ, ટીંબાઓ, પ્રાચીન વસાહતો, ટેકરા, ટીલા વગેરે નામો આપવામા આવે છે. ઐતિહાસિક યુગમા વસેલા નગરોના ભગ્નાવશેષો માટે સ્થાનિક પ્રજામા અનેક પ્રકારની કલ્પનાઓ અને કથાઓ પ્રચલિત હોય છે.

ગુફાઓમાં વસવાટથી થતા ફેરફારો :

જ્યા કુદરતી કે માનવસર્જિત ગુફાઓમા માનવોનો વસવાટ થાય ત્યારે પણ ઉપરોક્ત પ્રક્રિયાઓ ચાલુ હોય છે તેથી ગુફાઓમાં કે ભોયરાંઓમા માણસો વસતા હોય છે તેની સપાટી પર માણસોએ વાપરેલી વસ્તુઓના અવશેષો તેમ જ તેણે જાતે બનાવેલા ઓજારો વગેરેની નિશાનીઓ દેખાતી હોય છે પરંતુ કેટલીક વાર ગુફાની છત તૂટી પડવાથી અથવા ચુનાના પથ્થરની ગુફાઓમા ટપકતા પાણીથી થતા સ્થંભો વગેરે રચનાઓ પ્રાચીન વસાહતોની નિશાનીઓ દબાવી દે છે અને તેથી આવી ગુફાઓ સ્પષ્ટ ઓળખાતી નથી. આ અવશેષોની ઉપર વનસ્પતિ ઊગી નીકળે છે અને તેથી પ્રાચીન વસાહતો દબાઈ જાય છે. પરંતુ સૂક્ષ્મ અવલોકનથી આ પ્રાચીન વસાહતોનુ અસ્તિત્વ સમજાય છે

પ્રાચીન અવશેષોનો વિનાશ

વિનાશનાં કુદરતી કારણો :

એક બાજુ માનવની જીવનપ્રવૃત્તિથી પ્રાચીન ગામો અને વસાહતો સૂચક ટેકરાઓ અને ગભાણો તૈયાર થતા જાય છે તો બીજી બાજુએ કુદરતી અને માનવપ્રેરિત ક્રિયાઓથી તેમનો નાશ થઈ જાય છે કુદરતી તત્ત્વોમા ઠંડી, ગરમી, વરસાદ, વનસ્પતિ, પ્રાણીઓ, ધરતીકંપ વગેરે પ્રાચીન અવશેષોનુ નાશ કરવાનુ કામ સતત કર્યે જાય છે. વરસાદનું પાણી વહી જાય ત્યારે પડેલી વસ્તુઓને તાણી જાય છે અથવા તેની પર થોડીઘણી અસર કરે છે પરંતુ નદી તેની રેલને લીધે અનેક વસાહતોને કે તેના ભાગોને તોડી નાખે છે નદીની ભેખડ પર વસેલા ગામોનો તે ભેખડની સાથે નાશ કરે છે અને તેના પ્રવાહમાં આવતી વસ્તુઓને એક સ્થળેથી બીજે સ્થળે ઘસડી જાય છે અથવા નવા કાંપની અંદર દાટી દઈને અવશેષોના તમામ ચિહ્નો નષ્ટ કરે છે મીઠા પાણી કરતા ખારવાળુ પાણી પ્રાચીન વસ્તુઓ માટે વધારે ભયજનક છે. લૂણો લાગવાથી

મકાનો, પથ્થરની વસ્તુ, ધાતુઓ વગેરે ખવાઈ જાય છે અને તેમનો નાશ થાય છે. વનસ્પતિ ઊગી નીકળવાથી મોટી મોટી ઈમારતો પડી જાય છે, અને વનસ્પતિ જૂના અવશેષોને આવરી લે છે. ધરતીકંપ અને પૃથ્વીની સપાટી પર થતા ફેરફારો અવિરતપણે પ્રાચીન અવશેષોનો સતત નાશ કરવાનુ કામ કર્યે જાય છે

આ કાર્યમા દર પાડનાર જનાવરો પોતાનો ફાળો નોધાવે છે. જમીનમાં તેઓ દર પાડે છે તેથી અંદર પોલાણ થાય છે અને તેમા વરસાદનુ પાણી જતા અ દરની વસ્તુઓ ખગબ થાય છે અનેક પ્રકારનાં જ તુઓ માણસોએ ઉપયોગમા લીધેલી અસ ખ્ય સેન્દ્રિય વસ્તુઓનો સંપૂર્ણ નાશ કરી નાખતા હોય છે, અને એ રીતે એ પદાર્થોનો નાશ થઈ જાય છે.

માનવો દ્વારા થતો નાશ :

મનુષ્ય પોતે પણ પ્રાચીન વસ્તુઓનો અનેક કારણોસર નાશ કરે છે. ધાતુની વસ્તુઓ ભાગી ગયા પછી એ કાટમાલ વેચી નાખવામાં આવે છે; પરંતુ તેના મોટા ભાગને પાછો ગાળીને તેમાથી નવી વસ્તુઓ બનાવવામાં આવે છે. સોના-ચાદી જેવી ધાતુઓની અસ ખ્ય વસ્તુઓને વારવાર ભાગીને તેના નવા નવા ઘાટ ઘડાવવામા આવે છે. નવા શહેરોમાં અનેક કારણોસર ખોદકામ કરીને જૂના થરો આપણે તોડીને ઉથલાવી નાખીએ છીએ. પ્રાચીન ગભાણો પડી હોય તેમા અનેક કારણોસર માણસો ખોદકામ કરે છે, તેમાંથી જોઈતી માટી મેળવવા, તેની પર ખેતી કરવા માટે તેને ખેડીને તેનો નાશ કરવામાં આવે છે. પ્રાચીન યુગમા તૈયાર થયેલી ઈંટો મેળવવા માટે અનેક પ્રાચીન ઇમારતો અને બાંધકામોનો આપણે નાશ કરીએ છીએ રસ્તા બાંધવામાં કે નહેરો બનાવવામા વચ્ચે આવતી પ્રાચીન વસાહતોને ખોદી નાખીને તેનો નાશ કરવામા આવે છે. તદ્દુપરાંત પ્રાચીન વસાહતોમાથી ધન મેળવવા કે કળાના નમૂનાઓ મેળવવા માટે તેનો નાશ કરવામા આવે છે. યુદ્ધ વખતે ખાઈ ખોદતા કે રચનાત્મક વ્યવસ્થા કરતા, કે આક્રમક સાધનોથી અસંખ્ય પ્રાચીન વસાહતોનો નાશ થાય છે

આમ અનેક કારણોને લીધે પ્રાચીન વસાહતો અને વસ્તુઓનો સતત નાશ થયા કરતો હોય છે આ નાશમાથી બચેલા પદાર્થોનુ 'પુરાવસ્તુવિદ્યા' અધ્યયન કરે છે

ઉપર દર્શાવેલા સર્જનના અને નાશના તત્ત્વો જુદે જુદે સમયે અને સ્થળે કામ કરતા નથી, પરંતુ બન્ને બળો એક સાથે પોતાનુ કાર્ય કર્યે જતા હોય છે. તેથી આપણને જે પદાર્થો કે સ્થળો મળે છે એની પર રક્ષણ અને નાશની ક્રિયાઓ સાથે ચાલુ હોય છે. નાશના બળો કરતા સર્જનના બળો શક્તિશાળી હોય ત્યારે પ્રાચીન વસાહતોના ટીબાઓ અને તેની નિશાનીઓ વિકસતા જાય છે. પરંતુ નાશના બળો વધે ત્યારે પ્રાચીન વસ્તુઓનો નાશ થઈ જાય છે. આ બન્ને પ્રક્રિયાઓ હમેશા કામ કર્યા કરતી હોવાથી જ્યારથી માનવોના એ ધાણ મળવાની શરૂઆત થાય છે ત્યારથી તેની વસાહતો અને તેમના કાર્ય-સૂચક અવશેષો મળ્યા કરતા હોય છે.

પ્રાચીન અવશેષોની સાચવણી :

ઉપર દર્શાવેલાં બળોને લીધે અનેક પદાર્થોનો નાશ થાય છે તેમ જ અનેક પદાર્થો સચવાય છે પૃથ્વી પર અનેક પ્રકારની આબોહવા છે અને જે તે આબોહવાની તથા સ્થાનિક પરિસ્થિતિની સાચવણી પર ખૂબ અસર થાય છે. સામાન્ય રીતે લાકડા, પ્રાણીઓ, વનસ્પતિના અવશેષો વગેરે મોટે ભાગે સચવાતા નથી, પરંતુ વિશિષ્ટ આબોહવામા આ પદાર્થો સચવાય છે ઈજિપ્ત-ની રણની સૂકી આબોહવામા તથા તેના જેવી મધ્ય એશિયાની આબોહવામા આવા અસંખ્ય પદાર્થો સચવાયા છે સાઈબીરિયાની ઠંડીને લીધે મેમથ જેવા પ્રાણીઓના શરીરો સચવાઈ રહ્યા છે સ્વીટ્ઝર્લેન્ડના તળાવોમા કપડાં, અનાજ વગેરે અનેક વસ્તુઓ સ્થાનિક પરિસ્થિતિને લીધે સચવાઈ રહેલી હોય છે આવી જ સ્થાનિક પરિસ્થિતિને પરિણામે ઘણી ઊંચાઈ પર અથવા સૂકી આબોહવામા લોખંડની વસ્તુઓ બહુ ઓછી કટાય છે અને લાબો વખત ટકી રહે છે યુરોપમા પીટ (Peat)ના ખાડામા અનેક વસ્તુઓ સારી રીતે સચવાઈ રહે છે. કેટલીક વાર કાપડ જેવી નાજુક વસ્તુઓ પણ સ્થાનિક ધાતુઓના ક્ષારો આદિની અસરને પરિણામે આશ્ચર્યજનક રીતે સચવાય છે. આવી રીતે મોહન્જોદડોમા કાપડ સચવાયું હતું. ઉજ્જૈનમા લાકડા, પાટડાઓ પણ આવી જ વિશિષ્ટ સ્થાનિક પરિસ્થિતિને લીધે સચવાઈ રહ્યા છે આમ પ્રાચીન પદાર્થો પૈકી કયા પદાર્થો સચવાયા છે તે કહેવુ મુશ્કેલ છે

ઘણી વાર આવા સચવાયેલા પદાર્થોની આજુબાજુની પરિસ્થિતિમા ફેરફાર થવાથી તેનો નાશ થઈ જાય છે જમીનમાથી તાજી ખોદી કાઢવામા આવેલી ધાતુની વસ્તુઓ બહારની હવામાં નાશ પામી જાય છે. અનાજ

હાડપિંજરો વગેરેનો ભૂકો થઈ જાય છે, અને લૂણો લાગેલી વસ્તુઓનો સંપૂર્ણ નાશ થાય છે આમ પરિસ્થિતિ બદલતા આ પદાર્થો નામશેષ થઈ જાય છે.

કેટલાક પદાર્થો તેમના સ્વભાવને લીધે ચિરસ્થાયી હોય છે પથ્થર અને પકવેલી માટી જેવા પદાર્થો આ પ્રકારના છે. માણસોએ ઉપયોગમા લીધેલા ઘણી જાતના પથ્થરોનો આપોઆપ નાશ થતો નથી સોના જેવી ધાતુ વગર ફેરફારે ટકી રહે છે માટીને બરાબર પકવ્યા પછી તેનો નાશ ભાગ્યે જ થાય છે. આથી પકવેલી માટીની ઈંટો, વાસણોનાં ઠીકરા. રમકડા વગેરે તૂટી જાય પરંતુ તેમનો નાશ થતો નથી, અને તેથી તે લાબા વખત સુધી ટકી રહે છે. પરંતુ અપકવ માટીની વસ્તુઓ ઓગળી જાય છે, ઘણી વાર સેન્દ્રિય પદાર્થો સડીને અથવા જંતુઓ વડે નાશ પામે છે પરંતુ એ બળીને કોલસો થઈ જાય તો પછી સામાન્ય સંજોગોમાં તેમનો નાશ થતો નથી. આમ સ્થાનિક પરિસ્થિતિ, પદાર્થોની રચના વગેરે પરિબળોને લીધે અનેક પદાર્થો સચવાય છે. આ રીતે સચવાતા પદાર્થો કયા છે તેની કેટલીક માહિતી નીચે આપી છે. આ માહિતીમા જુદા જુદા પદાર્થમાંથી બનતી વસ્તુઓ નમૂનારૂપે આપી છે, તેથી તેમા વર્ણવેલી વસ્તુઓની યાદી સંપૂર્ણ બનાવી નથી

પથ્થરો :

પથ્થરોના ઓજારો, શસ્ત્રાસ્ત્રો, બાંધકામના અવશેષો, મૂર્તિઓ, શિલાલેખો, આભૂષણો, મણકાઓ, ઘરવપરાશનાં નિશા, નિશાતરા, ચપ્પુ, ખાંડણીઓ, ઘંટી જેવા સાધનો, નાનામોટા વાસણો, ગોળાઓ, તોલમાપના કાટલાં વગેરે મળી આવે છે આ તમામ બનાવટ માટે વપરાતા પથ્થરોની અનેક જાતો જાણીતી છે. પથ્થરનાં વિવિધ જાતના ઓજારો મળવાની શરૂઆત પ્રાચીનાશ્મ યુગથી થાય છે, અને આખા અશ્મયુગ દરમિયાન અને તામ્રાશ્મ યુગમા પથ્થરના ઓજારો તેમ જ શસ્ત્રાસ્ત્રો મળે છે. પથ્થરનાં ઓજારો બનાવવાના સાધનો, તે બનાવવા માટે વપરાયેલા પથ્થરો, વગેરે સંખ્યાબંધ વસ્તુઓ પ્રાચીન યુગથી મળે છે. અન્નઉત્પાદનની શરૂઆત પછી ખાસ કરીને તામ્રાશ્મયુગ બાદ નિશા, નિશાતરા, ઘંટી, ખાડણીઆ વગેરે ઘરવપરાશની વસ્તુઓ તથા પથ્થરની મૂર્તિઓ, જાત જાતની મુદ્રાઓ, શિલાલેખો, આભૂષણો, મણકાઓ, અને બાંધકામો મળવાની શરૂઆત થાય છે આમા રહેવાના અને મૃતદેહો દફનાવવાના કે માત્ર સ્મૃતિ ચિહ્નરૂપી સ્થંભો સ્તૂપો સમાધિ, બેઠકો વગેરે તથા કિલ્લાઓ, પુલો, કોતરેલી ગુફાઓ વગેરેમાં અનેક પ્રકારના પથ્થરો મળે છે.

આ પથ્થરો વિવિધ કક્ષાએ સચવાયેલા હોય છે કેટલાક માણસોએ વાપર્યા હોય તેવી સ્થિતિમા મળે છે, કેટલાક પાણીથી ઘસાયેલા અને કેટલાક તૂટેલા કે ખોવાઈ ગયેલા હોય છે પ્રાચીન યુગોની સ્મૃતિરૂપે માત્ર પથ્થરના ઓજારો તથા શસ્ત્રાસ્ત્રો વિપુલ પ્રમાણમા મળે છે એ નોધવા જેવી હકીકત છે.

હાડકાં, શીંગડાં વગેરે :

હાડકાંવાળાં પ્રાણીઓ, તથા શ ખ, છિપોલી વગેરેના અનેક પ્રાણીજન્ય પદાર્થોના અવશેષો છેક પ્રાચીનકાળથી આપણને મળે છે. આ હાડકા અશ્મિભૂત થયેલાં અસ્થિપિંજરના ભાગોથી માડીને જુદા જુદા પ્રાણીઓના કે મનુષ્યોના હાડકા કે હાડપિંજરો હોય છે. પ્રાચીન હાડકાઓમા ઘણા થોડા આખાં મળે છે. તે મોટે ભાગે તૂટેલા તથા કેટલીક વાર બળી ગયેલાં હોય છે. હાડકામાંથી અણીઓ બનાવવામા આવતી તથા કેટલીક વાર બીજા પ્રકારનાં ઓજારો બનાવવામા આવતા હાડકા, શંખ, છિપોલી, વગેરેનો સુશોભન માટે ઉપયોગ થતો તથા સામાન્ય વપરાશમા શંખ અને છિપોલીનો ઉપયોગ થતો. શંખ તથા છિપોલી, હાથીદાતમાથી મણકા, બંગડી, કાનના આભૂષણો વગેરે બનાવવામા આવતા.

પ્રાચીન યુગથી અશ્મીભૂત અસ્થિઓ મળવાની શરૂઆત થાય છે અને માનવવસાહતો પર અનેક પ્રકારના હાડકા મળતા હોય છે.

માટી :

પકવેલી માટીની વસ્તુઓ મળવાની શરૂઆત અંતાશ્મ યુગથી ભારતમા થાય છે. માટી પકવ્યા પછી તેની બનાવટની ઈંટો, વાસણો, મૂર્તિઓ, મુદ્રાઓ, રમકડા, નળિયા વગેરે તૂટી જાય, પરંતુ તેનો નાશ થતો નથી. માટીના પદાર્થોમા અનેક ઘાટ અને ઉપયોગના વાસણો પુરાવસ્તુવિદ્યામા ખૂબ મહત્ત્વના હોય છે; પરંતુ વાસણો ઉપરાત અનેક પ્રકારના રમકડા, મૂર્તિઓ, મુદ્રાઓ, મકાનો તથા બીજા બાંધકામ માટે વપરાયેલી ઈંટો, નળિયા વગેરે મળી આવે છે પકવેલી માટીના ગોળાઓ, ચક્રો તથા દાટા જેવા શ કુ આકારના પદાર્થો, મોટા પકવેલા કંડ (ગોળ પોલા ચક્રો) અને વિવિધ ઘાટના મણકા તથા બંગડી જેવા આભરણો તથા ઘરમા ઉપયોગમા આવતા ચૂલાઓ, કોઠીઓ તથા મોટી ચૂલ તથા ધાતુઓ ગાળવાની મૂશ અને માટીના કીટા વગેરે અનેક પદાર્થો મળી આવે છે. કેટલેક ઠેકાણે કબરોમાથી વિશિષ્ટ પ્રકારના માટીના કફનો પણ મળે છે.

કાચી માટીની વસ્તુઓ ખાસ ટકતી નથી, પરંતુ ઉત્ખનનમાં પીડારી મકાનના તેમ જ ભડદાં(કાચી ઈંટો)નાં મકાનોના અવશેષો, ચોતરાઓ, મણકાઓ, મૂર્તિઓ વગેરે નાનીમોટી વસ્તુઓ સચવાઈ રહેલી હોય છે, અને તે વખતોવખત મળી આવે છે. અન્તાશ્મ યુગ પછીની પ્રાચીન વસાહતોમા માટીની બનાવેલી વસ્તુઓ સૌથી વધુ પ્રમાણમા પ્રાપ્ત થાય છે.

કાચ :

માટી ઉપરાંત કાચ, ફ્રૅયન્સ વગેરેની નાની નાની વસ્તુઓ મળવાની શરૂઆત તામ્રાશ્મ યુગથી ભારતમા થાય છે. આ પદાર્થોની નાના મણકા, બંગડી, કાનના આભૂષણો વગેરે વસ્તુઓ મળે છે, અને ઐતિહાસિક યુગમાં વસ્તુઓ તેમ જ તેમની વિવિધતા વધતી જાય છે.

ધાતુઓ :

માનવઇતિહાસમા ધાતુઓ મળવાની શરૂઆત મોડી થાય છે. ખાસ કરીને સોના જેવી કાટ ન લાગતી અને કુદરતમા મળી આવતી ધાતુઓનો સુશોભનાર્થે ઉપયોગ થવાની શરૂઆત થઈ. પરંતુ પાછળથી તાબુ, કાંસુ વગેરે ધાતુઓ શોધાઈ. ત્યારબાદ લોખંડ અને પોલાદ શોધાયા. તામ્રાશ્મ યુગથી શરૂ થતા કાળમા મળતી ધાતુઓમા સોનુ, ચાંદી, સીસુ, તાબુ, કાસુ, તથા લોખંડની ગણના થઈ શકે છે. આ ધાતુઓની વિવિધ વસ્તુઓ મળે છે સોનુ અને ચાદી આભૂષણો તથા મુદ્રાઓ માટે વપરાય છે તેમ જ તેના નાના કીમતી વાસણો પણ મળે છે સોના અને ચાંદીની મિશ્રિત વસ્તુઓ પણ મળે છે.

તાંબા અને કાસાના ઓજારો મળવાની શરૂઆત થતાં અશ્મ યુગનો અંત આવે છે અને તામ્રાશ્મ યુગનો પ્રારંભ થાય છે તે જગતમાં જુદા જુદા દેશોમા જુદે જુદે સમયે શરૂ થાય છે તાબાના કુહાડી, છરા, ભાલોડા, ભાલાના ફળો, તલવારો, શારડીના પાનાં વગેરે અનેક ઓજારો મળે છે. પાછળથી તાબાની મુદ્રાઓ, મૂર્તિઓ, સોયાઓ વગેરે મળી આવે છે. તાબાના વાસણો, જાતજાતના બારણામા વપરાતા સુશોભનો, કડા વગેરે અનેક વસ્તુઓ મળે છે

લોખડ પ્રમાણમા ઘણુ કટાઈ જાય છે, પરંતુ તેનાં ખીલા, ભાલોડા, તલવાર, દાતરડા, કુહાડી વગેરે પ્રાપ્ત થાય છે લોખંડનો મુખ્ય ઉપયોગ ઓજારો માટે થતો હોવાથી તેના તવેથા, કડછી, સાણસી, ચીપિયા વગેરે પણ મળે છે લાબા ખીલા, સળિયા, સાકળો વગેરે જાતજાતની વસ્તુઓ મળી આવે

છે. લોહસ્તંભ જેવા સ્મારકો તેમ જ લોખંડના પાટડાઓ કેટલીક વાર મળે છે. લોખંડની સુશોભિત ભાતવાળી વસ્તુઓ પણ મળે છે. આમ લોખંડની ઘણી વસ્તુઓ લોહયુગમા આવે છે.

સીસાની ઘણી વસ્તુઓ મળતી નથી પરંતુ તેની મુદ્રાઓ કે બીજી નાની વસ્તુઓ મળી આવતી હોય છે. આમ ધાતુઓની ઘણી વસ્તુઓ મળે છે; પરંતુ માટીની વસ્તુઓની સરખામણીમા તે ઘણી ઓછી મળે છે, કારણ કે ધાતુની વસ્તુ જૂની થઈ જાય કે ઘસાઈ જાય ત્યારે તેને ગાળી નાખીને તે ધાતુનો પાછો ઉપયોગ કરવાનો રિવાજ પ્રાચીન કાળથી પ્રચલિત છે.

ઇતર પદાર્થો :

ઉપર વર્ણવેલા પદાર્થો ઉપરાંત કેટલીક વાર લાકડા, છાબડીના અવશેષો તથા બળેલા અનાજના દાણા, ક્વચિત્ વસ્ત્રના અવશેષો કે બહુ અનુકૂળ સંજોગોમા સચવાયેલા નાશવંત પદાર્થો મળે છે. સામાન્ય રીતે ભારતમાથી કેવા પ્રકારના પદાર્થો જુદા જુદા યુગમાથી મળે છે તેનો ખ્યાલ સાથે આવેલી આકૃતિ પરથી આવશે (આકૃતિ ૬)

પ્રાચીન વસ્તુની કાલગણના :

જ્યારે પ્રાચીન વસ્તુ મળે ત્યારે તે કેટલી જૂની છે એ પ્રશ્ન સહજ ઉત્પન્ન થાય છે આ પ્રશ્નનો ઉત્તર દરેક વખતે સહેલાઈથી આપી શકાતો નથી. સામાન્ય અનુભવમા આવા પ્રશ્નો માટે 'ઘણી જૂની' એવા ઉત્તર મળે છે, પરંતુ વૈજ્ઞાનિક દૃષ્ટિબિંદુથી આ ઉત્તર યોગ્ય ગણાતો નથી કોઈ પણ વસ્તુ કેટલા વર્ષો પહેલા બની, તેનો ઉપયોગ ક્યારે થયો, તેનો નાશ ક્યારે થયો વગેરે વિષે માહિતી મેળવવાનું કાર્ય પુરાવસ્તુવિદે કરવાનુ હોય છે

કાલગણનાની બે પદ્ધતિ :

પ્રાચીન સમયમાં બનેલી વસ્તુઓ ક્યારે બની એ પ્રશ્નનો જવાબ બે રીતે આપી શકાય. પ્રથમ રીતમા તેને માટે દિવસ, તિથિ અથવા તારીખ, વર્ષ વગેરે દર્શાવાય છે તેને નિશ્ચિત કાલગણના (Definite chronology) કહેવાય જ્યારે બીજી રીતમા એ આશરે કેટલા વર્ષો પહેલાં બની તથા ક્યારે તેનુ અસ્તિત્વ હશે તે જણાવવામાં આવે છે અથવા બીજી વસ્તુઓની સરખામણીમા તેનુ સ્થાન કેવુ છે તેની માહિતી આપવામાં આવે છે આ પદ્ધતિ થોડી અચોક્કસ છે તેથી તે અનિશ્ચિત કાલગણવા (Uncertain chronology) છે. પ્રથમ રીતે વિચાર કરવા માટે આપણે ટેવાયલા છીએ, તેથી એ પદ્ધતિએ કાળગણના કરવાનો આપણો આદર્શ રહે એ સ્વભાવિક છે.

ઐતિહાસિક યુગમાં કાલગણના :

પરંતુ આપણા તિથિ, તારીખ અને વર્ષનો અનુક્રમાંક, પૃથ્વીના સૂર્યની આસપાસનાં પરિક્રમણ અને પોતાની ધરી પરનાં પરિભ્રમણની ગણત્રી છે અને તેમા કોઈ બનાવને આરંભનું બિંદુ કલ્પીને તેની પછી આટલા વર્ષ ગયાં કે તેની પહેલાનો આટલા વર્ષ પૂર્વે બનાવ બન્યો એ રીતે આપણાં પંચાગો ગણત્રી કરે છે ભારતમા આ રીતે અત્યારે ખ્રિસ્તાબ્દ અથવા ઈસવી સન, વિક્રમસંવત, શકસંવત જેવાં સંખ્યાબંધ સંવત્સરો જાણીતા છે. જ્યા ચોક્કસ

લખાણો ઉપલબ્ધ હોય ત્યાં આવી ગણત્રી કરવી શક્ય છે; પરંતુ ઐતિહાસિક કાલમા આવી માહિતી દરેક પ્રસંગ કે પદાર્થને માટે હોતી નથી, તેથી તે કેટલા વર્ષ પહેલાનો પ્રસંગ છે એ ઉપર દર્શાવેલી બીજી રીતને અનુસરીને કહીએ છીએ. જ્યારે ઐતિહાસિક કાલની માહિતી હોય ત્યારે આપણે સદીઓ-માં કાલગણના કરીએ છીએ અને એ કાલનિર્ણય કોઈ રાજાના રાજ્ય સાથે કે કોઈ રાજવંશ સાથે સાંકળવાનો પ્રયત્ન કરીએ છીએ.

પ્રાગૈતિહાસિક યુગમાં કાલગણના :

ઐતિહાસિક કાલ વટાવીને જ્યારે પ્રાગૈતિહાસિક કાલની આપણે વાત કરીએ છીએ ત્યારે સદીને બદલે સહસ્રાબ્દીની વાતો શરૂ થાય છે જેમ જેમ સમયમાં આપણે પાછળ જતા જઈએ તેમ તેમ કાળગણનાના વર્ષોનો ગાળો વધતો જાય છે. આખરે કાળગણના માટે વર્ષોના અંકોમા વાત કરવાને બદલે સ્પષ્ટ રીતે ફેરફાર પારખી શકાય એવા ભૂસ્તરના યુગોમા કાલગણના કરવામા આવે છે. પ્રાચીનકાળમા લાખો વર્ષોની ગણત્રી કરવાની હોય છે. તેમા આપણા સામાન્ય વર્ષના માનદંડને બદલે ભૂસ્તરના યુગોનો આશ્રય લેવાથી હકીકત વધુ સ્પષ્ટતા ધારણ કરે છે જેમ જેમ કાલગણનાના સાધનો વધતા જાય છે તેમ તેમ વધુ ચોક્કસ કાલગણના થાય છે અને કલ્પનાઓ ધીરે ધીરે દૂર થઈને માહિતી સંગીન બનતી જાય છે. પ્રાચીન પદાર્થોનો કાલનિર્ણય કરવાની પદ્ધતિમા ઉપર જણાવેલા કાલનિર્ણય ઉપરાત કેટલીક વખત અમુક વસ્તુ બીજી વસ્તુ કરતા વહેલી, મોડી કે સમકાલીન છે એવી ગણત્રી કરવી પડે છે આવી ગણત્રીવાળી કાલગણના સાપેક્ષ (Relative) હોય છે

પ્રાચીન પદાર્થોની કાલગણનાની રીતો :

ઉપરની હકીકત પરથી સમજાશે કે કાલગણનામા ચોક્કસ તારીખો કે ચોક્કસ યુગ દર્શાવવા ઉપરાંત સાપેક્ષ કાલગણનાનો સમાવેશ થાય છે. આ કાલનિર્ણય કરવાને વિકસાવવામા આવેલી પદ્ધતિઓનો અત્રે નિર્દેશ કર્યો છે (આકૃતિ ૭) પ્રાચીન પદાર્થોના કાલનિર્ણયની બે મુખ્ય રીતો છે, (૧) સ્વત.સિદ્ધ કાલગણના અને (૨) પરતઃસિદ્ધ કાલગણના. પ્રથમ પદ્ધતિમા પદાર્થ પરથી તારીખો આપવામા આવે છે, જ્યારે બીજી પદ્ધતિમા પદાર્થના પ્રાપ્તિસ્થાનો અને બીજી આનુષંગિક માહિતી લક્ષમા લઈને તે દ્વારા કાલ-નિર્ણય કરવામા આવે છે.

સ્વતઃસિદ્ધ કાલગણના :

સ્વતઃસિદ્ધ કાલગણનામાં પદાર્થ પર લખેલી તારીખો, લખાણો વગેરે પરથી તેનો નિર્ણય કરવામાં આવે છે, અથવા બનાવટ વખતની કોઈ વિશિષ્ટ પરિસ્થિતિ અથવા પદાર્થનાં તત્ત્વોમાં થતા વિવિધ ફેરફારો લક્ષમાં લઈને કાલગણના થાય છે.

લખાણોની મદદથી થતી કાલગણના :

જ્યારે પ્રાચીન મુદ્રાઓ, તામ્રપત્રો, શિલાલેખો, માટીની વસ્તુઓ, મૂર્તિઓ વગેરે પર દિવસ, તિથિ, વર્ષ વગેરેની માહિતી હોય ત્યારે તેનો કાલનિર્ણય પ્રમાણમાં સહેલાઈથી નક્કી થઈ શકે છે. પરંતુ આવી માહિતી આપવામાં આવી હોય તેથી એકદમ ચોક્કસ વર્ષોમાં માહિતી અપાતી નથી, કારણ કે પ્રાચીનકાળમાં વપરાતા સંવત્સરો આજે વપરાતા નથી. તેથી જ્યોતિષશાસ્ત્રની મદદ વડે એમાં નોંધેલો દિવસ, તિથિ, વર્ષ આજે વપરાતા સંવત્સર સાથે કેવો સંબંધ ધરાવે છે એ નક્કી કરવું પડે છે. એક વાર પ્રાચીન યુગમાં કયા સંવત્સરો વપરાતા હતા અને તેનો આજના સંવત્સરો સાથે કેવો સંબંધ છે એ નક્કી થાય ત્યારબાદ તારીખો સાથે મળતા લેખોનો કાલક્રમ નક્કી કરી શકાય છે.

આવા સંવત્સરોવાળાં તથા તારીખોવાળા લખાણો પ્રમાણમાં ઘણા ઓછા મળે છે ભારતમાં આ જાતના લખાણો આશરે બે હજાર વર્ષ કરતાં જૂના નથી, જ્યારે એસેરિયામાથી મળતી લીમ્મુની યાદીઓ (ત્યાંના અધિકારીઓની નોંધ) ઈ સ પૂર્વે ૮મી સદી સુધી પહોંચે છે. તેની પહેલાના આવા લખાણો હજુ સુધી અપ્રાપ્ય છે

બીજા પ્રકારના લખાણોમાં કેટલાક રાજાઓ પોતાના શાસનના વર્ષો આપે છે. આ રાજાઓનું રાજ્ય ક્યારે શરૂ થયું એ નક્કી કરવાનું કામ આથી મુશ્કેલ બની જાય છે અશોક અને ખારવેલ રાજાના લેખો આ પ્રકારના છે. બેસનગરથી મળેલો હેલીઓદોરનો લેખ પણ આવો જ છે આ રાજાઓના સમકાલીનો, અનુકાલીનો કે પ્રાક્કાલીનોની માહિતી હોય અને તેનો સમય જાણીતો હોય તો તેને બળે આવા રાજાઓના લેખોને કાલક્રમમાં વ્યવસ્થિત ગોઠવી શકાય, પરંતુ આવી કોઈ પણ પ્રકારની માહિતી ન હોય તો આવા પ્રાચીન લખાણોનો કાલક્રમ નક્કી કરવો મુશ્કેલ છે અને તેથી રાજાઓની આનુપૂર્વીય ગોઠવણી કરવામાં મુશ્કેલી નડે છે; આને લીધે આવા રાજાઓનો રાજ્યકાલ નિશ્ચિત થઈ શકતો નથી અને તેમાં અનેક મતમતાંતરો દેખાય છે.

જો વર્ષો લખેલી વસ્તુઓની કાલગણના મુશ્કેલ હોય તો બીજી વસ્તુઓની કાલગણના વધારે પ્રશ્નો ઊભા કરે એ સ્વાભાવિક છે. કેટલાક પદાર્થોની વિશિષ્ટ બનાવટને લીધે તેની કાલગણના કરવાનું સરળ બને છે. આવી બનાવટ લાકડા અને પકવેલી માટીમા હોય છે. લાકડા પ્રમાણમા વહેલા સડી જઈને નાશ પામે છે, પરંતુ સૂકા પ્રદેશોમાં લાકડા વધારે ટકતાં હોઈ ત્યા તે જાતે ચોક્કસ વર્ષોની માહિતી પૂરી પાડે છે.

વૃક્ષવલયવિદ્યા (Dendrochronology):

મનુષ્યો રહેઠાણો બાધવા માટે વૃક્ષના થડ, ડાળી વગેરેનો ઉપયોગ કરે છે. જ્યારે આવા વપરાયેલા થાભલા વગેરે મળે ત્યારે તેનો તારીખો આપવા માટે ઉપયોગ થાય છે. વૃક્ષની વિશિષ્ટ વિકાસરચનાને પરિણામે આ માહિતી આપણને મળે છે.

વનસ્પતિમા વૃક્ષો વધારે ચિરંજીવી છે અને તેમના જીવનકાળ દરમિયાન તેઓ વિશિષ્ટ રીતે વિકસે છે દર વર્ષે એક વખત વૃક્ષ નવપલ્લવિત થાય છે; તે વખતે તે વર્ષની આબોહવા, વરસાદ વગેરેની અસરથી તેનો ઓછોવત્તો વિકાસ થાય છે. જ્યારે વૃક્ષ નવપલ્લવિત થાય છે ત્યારે તેની અંતરછાલ પાસે મોટા કોશ તયાર થાય છે અને એ ઋતુ પૂરી થાય તેમ તેમ એ કોશ નાના બનતા જાય છે અને છેવટે એ કોશનો વિકાસ અટકી જાય છે. આ રીતે વર્ષમા-વૃક્ષની અંતરછાલની આજુબાજુ કોસનું એક વલય તૈયાર થાય છે. દર વર્ષે આ રીતે વલયો તૈયાર થતા હોવાથી તેની ગણત્રી કરીને ઝાડનું આયુષ્ય નક્કી કરવામાં આવે છે પરંતુ આ ગણત્રીમા સાવધાનીની જરૂર પડે છે કારણ કે ઘણી વાર એક વર્ષમા બે વલયો તૈયાર થાય છે તો કેટલીક વાર વલય તૂટી જાય છે. આથી ગણત્રીમા ઘણી મુશ્કેલી ઊભી થાય થાય છે. આ રીતે તૈયાર થતા વલયો ઝાડનુ આયુષ્ય દર્શાવે છે તદુપરાત્ જુદાજુદા વર્ષની આબોહવાના ફેરફારો વલયોના કદ પરથી માલમ પડે છે પાણીની તદ્દન પાસે ન આવેલા હોય એવાં વૃક્ષો આવાં ફેરફારો સારી રીતે દર્શાવે છે. અમેરિકામા તપાસવામાં આવેલા વૃક્ષોમા ૭૫૦ માઈલ જેટલે દૂર પણ આબોહવાની એકસરખી અસર દેખાતી હતી. આવા વાર્ષિક ફેરફારો આ વલયો પર દેખાતા હોવાથી તેની આખી શ્રેણી તૈયાર થઈ શકે છે. આ વલયોની શ્રેણીમા વિશિષ્ટ વલયોની મદદથી અજાણ્યા વૃક્ષોના વલયો

સરખાવીને તે જાણીતી શ્રેણીમા કેમ બંધ બેસે તે નક્કી કરીને વૃક્ષોનો કાલક્રમ નક્કી કરવામા આવે છે. આ પદ્ધતિને વૃક્ષવલયવિદ્યા (Dendro-chronology) કહેવામાં આવે છે.

અમેરિકામા આ રીતે વૃક્ષવલયોની આશરે ૩૦૦૦ વર્ષની શ્રેણી તૈયાર કરવામા આવી છે અને તેનો કાલનિર્ણય માટે ઉપયોગ કરવામા આવે છે. આ ઉપયોગ દ્વારા કેટલાક આધુનિક પ્રશ્નો ઉકેલવામા આવ્યા હતા, જ્યારે ઓકલોહોમા અને ટેક્ષાસની સરહદ પરથી ખનિજતેલ શોધી કાઢવામા આવ્યુ ત્યારે એ પ્રદેશ કયા રાજ્યના તાબામા છે એ પ્રશ્ન ઉઠ્યો, કારણ કે બંને રાજ્યોના પ્રદેશની સીમા લાલ નદીથી નક્કી કરી હતી. આ લાલ નદી તેનુ પાત્ર બદલતી હતી તેથી સરહદની સંધિ વખતે તે કયા વહેતી હતી એ નક્કી કરવાનો સવાલ ઊઠ્યો. આ પ્રશ્નનો નિકાલ કરવા માટે એ પ્રદેશમા વનસ્પતિ ઊગવાનો પ્રકાર તથા ત્યાના વૃક્ષોના વલયોની ગણત્રી કરીને બન્ને રાજ્ય વચ્ચે થયેલી સંધિ વખતે લાલ નદી કયા વહેતી હતી તે ખોળી કાઢવામા આવ્યુ અને એ રીતે આ ઝગડાનો અંત આવ્યો.

પરંતુ પુરાવસ્તુવિદ્યામાં વૃક્ષવલયોનો ઉપયોગ યુનાઈટેડ સ્ટેટ્સ ઓફ અમેરિકાના નૈઋત્યના પ્રદેશોમાંથી મળતા અવશેષોની તારીખો આપવામાં કરવામા આવ્યો છે. આ સૂકા પ્રદેશમાથી મળેલા પાટડા પગના વૃક્ષવલયોને જાણીતી શ્રેણી સાથે સરખાવીને આશરે ૧૭૦૦ વર્ષ સુધીની જૂની અમેરિકા-ની સંસ્કૃતિની સમયાનુપૂર્વી નક્કી કરવામા આવી છે સ્વીડનમા આ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો છે. આપણે ત્યા ખાસ લાકડાના અવશેષો મળતા નથી તેથી આ પદ્ધતિનો ઉપયોગ થયો નથી, પરંતુ દેહરાદુનમાં એક દેવદારના વૃક્ષનાં વલયો ગણીને તે વૃક્ષ જ્યારે ઊગતુ હતુ ત્યારે ભારતના ઇતિહાસમા થયેલા ફેરફારોની માહિતી આપવાનો સુદર પ્રયાસ ફોરેસ્ટ રીસર્ચ ઈન્સ્ટિટ્યુટે કર્યો છે. (આકૃતિ ૮).

પ્રાચીન ચુંબકત્વ :

વૃક્ષવલયવિદ્યાની માફક પકવેલી માટીનો કેટલેક સ્થળે કાલનિર્ણય માટે ઉપયોગ થાય છે. આ ઉપયોગ લોહચુંબકના વૃત્તોના (Palaeo magnet-ism) અધ્યયન પર આધાર રાખે છે. લોહચુંબક હમેશા ઉત્તર અને દક્ષિણ ધ્રુવ દર્શાવે છે. આ ધ્રુવબિંદુઓને અનુલક્ષીને લોહચુંબકના વૃત્તો ગોઠવાયેલા

હોય છે. લોહચુંબકના ઉત્તર અને દક્ષિણ ધ્રુવોમા જુદે જુદે સમયે ફેરફાર થયા કરે છે. તેથી જુદે જુદે સમયે લોહચુંબક-વૃત્તો જે તે સમયનાં ધ્રુવબિંદુઓ દર્શાવનાં હોય છે. પ્રાચીન યુગમાં લોહચુંબકના ધ્રુવોમા જે ફેરફારો થયા છે તેની માહિતી ભૂસ્તરશાસ્ત્રીઓને વિશેષ પ્રમાણમા છે. આ ફેરફારોનો અભ્યાસ કરનાર મેકનીશ અને જોન્સને જણાવ્યુ છે કે આ રીતે પૃથ્વીના ચુંબકીય વૃત્તોના ફેરફારો જાણી શકાશે અને એ દ્વારા પ્રાચીન પદાર્થોની તારીખો જાણવા માટે સહાય મળશે.

આ શાસ્ત્ર હજુ પ્રારંભિક વિકસતી દશામા છે પ્રાચીન ચુંબકીય વૃત્તોનુ આપણુ જ્ઞાન સંપૂર્ણ નથી. તેથી આપણને મળતા વૃત્તોને તેની વિશિષ્ટ શ્રેણીમા ગોઠવવા મુશ્કેલ છે. પુરાવસ્તુવિદ્યાના અધ્યયનમા મળતા પકવેલી માટીના પદાર્થોમા પ્રાચીન ચુંબકીય વૃત્તો સ્થિર થયેલા હોય છે તેથી તેનો ઉપયોગ કરવાની અનુકૂળતા છે. પરંતુ એની સામે કેટલીક મુશ્કેલીઓ પણ છે. પકવતી વખતે માટીની વસ્તુઓ કેવી રીતે મૂકવામાં આવી હતી તેની માહિતીની આ કામ માટે જરૂર છે પરંતુ આ માહિતી મોટે ભાગે અપ્રાપ્ય છે. પકવેલા વાસણોને જો ફરીથી ગરમ કર્યા હોય તો તેમા સ્થિર થયેલા ચુંબકીય વૃત્તોમા ફેરફાર થઈ જાય છે, તેથી તેની પરીક્ષા કરવી મુશ્કેલ બને છે જો પકવતી વખતે વાસણોની કેવી પરિસ્થિતિ હતી તેની આપણને માહિતી મળે તથા બીજી કોઈ પદ્ધતિથી તેનો કાલનિર્ણય થયો હોય તો પ્રાચીન ચુંબકીય વૃત્તોની શ્રેણી તૈયાર કરી શકાય અને તે દ્વારા અજાણ્યા સ્થળના વાસણોનો કાલક્રમ જાણી શકાય પરંતુ આ રીત સંપૂર્ણ બનતા હજુ વાર છે અને ઉપર જણાવેલી મુશ્કેલીઓને લીધે તેનો ખાસ ઉપયોગ થતો નથી.

રેડિયો-કાર્બન :

પદાર્થોના તત્ત્વોમા થતા ફેરફારને લીધે કેટલીક વાર તેનો કાલનિર્ણય કરવાનુ સુગમ પડે છે. આ કાલનિર્ણયમા કેટલીક વાર સારી ચોકસાઈ આવે છે જ્યારે ઘણા સંજોગોમા તે માત્ર સાપેક્ષ કાલનિર્ણયમા મદદ કરે છે ચોક્કસ કાલનિર્ણયમા મદદ કરતા ફેરફારમા કોલસા કે બળેલા વનસ્પતિજન્ય અથવા કેટલાક પ્રાણીજન્ય પદાર્થોમાથી ઓછા થતા રેડિયો એકટીવ ૧૪નો નિર્ણય ખૂબ મહત્ત્વનો છે.

જગતમા અનેક રેડિયો એકટીવ પદાર્થો છે. આ પદાર્થોમા રેડિયમ જેવા

પદાર્થો વધારે રેડિયો એક્ટીવ હોય છે, જ્યારે કેટલાક પદાર્થોના વિશિષ્ટ સ્વરૂપો રેડિયો એક્ટીવ હોય છે. દાખલા તરીકે સામાન્ય કાર્બન રેડિયો એક્ટીવ નથી, પરંતુ ૧૪ આઈસોટોપવાળો કાર્બન રેડિયો એક્ટીવ છે. આવા રેડિયો પદાર્થોમાના રેડિયો એક્ટીવ તત્ત્વો ચોક્કસ સમયમર્યાદામા ફેરવાય છે અથવા તેમાથી રેડિયો એક્ટીવ તત્ત્વ નાશ પામતા હોય છે આ ચોક્કસ પ્રમાણથી થતા ફેરફારો કાલગણનામા ઘણા મહત્ત્વના છે, અને તેથી તેનો ઉપયોગ ભૂસ્તર અને પુરાવસ્તુવિદ્યા જેવા શાસ્ત્રોમા કાલનિર્ણય માટે થાય છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યામા મળતા પદાર્થો ભૂસ્તરની સરખામણીમાં ઘણા અર્વાચીન છે અને તેથી તેના સમયાકન માટે જે પદાર્થોમા ઝડપથી ફેરફાર થતો હોય તેનો ઉપયોગ કરવામા આવે છે. હાલને તબક્કે C^{14} આવો પદાર્થ છે. ઘણા પ્રાચીન સમયના નિર્ણય માટે પોટેશિયમ, આર્ગન, યુરેનિયમ વગેરે ઉપયોગમાં આવે છે. આ જાતના વધારે પદાર્થો મળતાં કાલગણનાની પદ્ધતિ વધુ વ્યવસ્થિત થવાનો સંભવ છે

C^{14}ની ઉત્પત્તિ અવકાશમાં થાય છે કોસ્મિક રેડિએશનથી ન્યુટ્રોન પેદા થતુ હોય છે. આ ન્યુટ્રોન નાઈટ્રોજન સાથે મળીને રેડિયો-કાર્બન બનાવે છે. (ન્યુટ્રોન + n^{14} = પ્રોટોન + સી^{14}) આ રેડિયો-કાર્બન હવામાંના ઓક્સિજન સાથે મળીને કાર્બન ડાયોક્સાઈડ બને છે અને તે વનસ્પતિ શ્વાસોચ્છ્વાસની ક્રિયામા ગ્રહણ કરે છે વનસ્પતિમાથી તે પ્રાણીમાં દાખલ થાય છે. વનસ્પતિ જીવતી હોય ત્યા સુધી તે આ C^{14} ગ્રહણ કરે છે પરંતુ તેના જીવન બાદ આ તત્ત્વ ઉમેરાતુ નથી મોટાં વૃક્ષ વગેરેના લાકડામાં આ રીતે C^{14} દાખલ થયેલુ હોય છે અને વનસ્પતિના નાશ પછી તે ઘટવા માંડે છે ૫૫૬૮ + ૩૦ વર્ષમા તે અડધું થાય છે આ રીતે ઘટતા ઘટતાં ૭૦,૦૦૦ વર્ષમા તે સંપૂર્ણ નાશ પામે છે આ C^{14}નુ પૃથક્કરણ કરીને મૂળ પદાર્થમાંથી તેનો કેટલો નાશ થયો તેની ગણત્રી કરીને તે પરથી મૂળ પદાર્થના નાશને કેટલો સમય થયો તે જાણી શકાય છે આ પદ્ધતિ પ્રમાણે ભારતમા નાવડાટોડી, રંગમહાલ વગેરે સ્થળ પરથી પ્રાપ્ત થયેલા પદાર્થો તપાસીને તેનો કાલક્રમ નક્કી કરવામા આવ્યો છે. આ નમૂનાઓ સ્વીડન અને અમેરિકામા તપાસવામા આવ્યા હતા. આ તપાસને પરિણામે આ વસાહતોની તારીખો નક્કી કરવાની સગવડ વધી છે.

આ પદ્ધતિએ કાલગણના કરવા માટે જે નમૂનાઓ પ્રાપ્ત કરવામાં આવે

છે તે સાચવીને બાંધવા જોઈએ અને તેની પર કોઈ બીજો રેડિયો એક્ટીવ પદાર્થ ભેગો થયો ન જોઈએ. કોલસા તથા લાકડા વગેરે પદાર્થો આ પ્રયોગો માટે ઉપયોગી છે.

રેડિયો-કાર્બન પરથી મેળવેલી તારીખોની માહિતી છૂટી છૂટી મળે છે પરંતુ ગ્રંથકારે તે અદ્યાપિ અપ્રાપ્ય છે. C^{14} જેવા બીજા પદાર્થો ભવિષ્યમાં શોધાય તો તે કાલનિર્ણયમા ઘણો મહત્ત્વનો ફાળો આપી શકે એમ છે. ભૂસ્તર-શાસ્ત્રના કાલનિર્ણય માટે યુરેનિયમ, આર્ગન, પોટેશિયમ વગેરે પદાર્થોમાના રેડિયો એક્ટીવ સ્વરૂપોનો ઉપયોગ થાય છે. આ પદાર્થો જે થરમાથી મળે તે થરની પ્રાચીનતા નક્કી કરીને અબજો વર્ષની ગણત્રી થઈ શકે છે, અને એ રીતે માત્ર કલ્પનાને બદલે વધુ નક્કર હકીકતો દ્વારા કાલગણના શક્ય બને છે

પદાર્થોમાં થતા ફેરફારો અને કાલગણના :

આ પ્રકારના તત્ત્વો ઉપરાત પદાર્થોમા થતા રાસાયણિક કે ભૌતિક ફેર-ફારો પરથી કાલનિર્ણયના અનુમાનો બાંધવામા આવે છે આ પ્રકારોમા ધાતુને તથા પથ્થરને કાટ લાગવાનો વેગ, હાડકામા થતો ફ્લોરીનનો વધારો, નાઈટ્રો-જનનો ઘટાડો, હાડકાં અસ્થિભૂત થવાનો વેગ વગેરેનો ઉપયોગ થાય છે આ ફેરફારનું અધ્યયન કાલક્રમ પ્રમાણે સ્થાનિક શ્રેણીઓ ગોઠવવા માટે મદદ કરે છે, પરંતુ એક સ્થળે થયેલા અધ્યયનને બળે જુદા જુદા સ્થળોનો કાલક્રમ ગોઠવવાનો પ્રયાસ જોખમકારક છે.

કાટ અને કાલગણના :

જ્યારે પથ્થરો, ધાતુ વગેરે પર આબોહવાની અસર થાય છે ત્યારે તેની ઉપલી સપાટી પર રાસાયણિક ક્રિયા થવાથી તેનો રંગ બદલાય છે તથા તેને કાટ લાગે છે જ્યારે આ રીતે કટાયેલા પદાર્થો મળે ત્યારે તે તાજા પદાર્થો કરતા વધારે જૂના હોવાનુ અનુમાન કરવા માટે સ્વાભાવિક પ્રેરણા થાય છે. પરતુ આ અનુમાન હંમેશા સાચું હોતુ નથી આ અનુમાનની પ્રેરણાના મૂળમા પદાર્થને કાટ લાગતા સમય લાગે છે એ વૈજ્ઞાનિક હકીકત છે. તેથી કાટ લાગેલા પદાર્થ કરતા કાટ નહી લાગેલો પદાર્થ નવો હોવો જોઈએ એવો તર્ક કરવાની વૃત્તિ ખૂબ નૈસર્ગિક છે કાટ લાગવાની ગતિ જુદે જુદે સ્થળે અને વિવિધ પદાર્થોમા એકસરખી હોતી નથી અને થોડે થોડે અંતરે અને થોડી ભિન્ન પરિસ્થિતિમા પણ આ ક્રિયામા ફેરફાર થઈ જાય છે તેથી આ રીતનો

ઉપયેાગ કરતા ખૂબ સાવધાની રાખવી પડે છે. એક જ સ્થળ અને સમાન પરિસ્થિતિમા મળતા પદાર્થોના કાલનિર્ણયમા આ પદ્ધતિનેા આંશિક ઉપયેાગ થઈ શકે, પરંતુ તેની પર સઘળેા મદાર બંધાય નહી.

પાણીની અસર અને કાલગણના :

આ જ રીતે પથ્થરના ઓજારેા પર પાણીની અસર થઈ હેાય ત્યારે તેના કાલનિર્ણયમા સાવધાની રાખવાની જરૂર પડે છે. પથ્થરનાં ઓજારેા પાણીના પ્રવાહમા ઘસડાય ત્યારે તેની પર પાણીની અસર થાય અને જે ઓજાર પાણીમા ઘસડાયેલુ હેાતુ નથી તેની પર પાણીની અસર ઓછી થયેલી હેાય છે. તેથી આવાં ઓજારેા મળે ત્યારે પૃથક્કરણ માટે પાણીની અસરવાળાં તથા પાણીની અસર વિનાના વગેરે ભેદેા પાડી શકાય પરંતુ તેના પરથી કાલ-નિર્ણય કરવામા સાવધાન રહેવાની જરૂર છે. પાણીની અસર થઈ હેાય તેા તેનેા અર્થ એટલેા જ કે આ ઓજારેા પાણીમા ઘસડાયા છે અથવા તેની મૂળ જગ્યાએ પડેલા હેાય તેા તેની પરથી પાણી વહી ગયું છે.

અશ્મિભૂત થવાનેા વેગ અને કાલગણના:

પથ્થરેા અને ધાતુના પદાર્થોની માફક હાડકામા પણ ફેરફારેા થાય છે. જમીન પર પડેલા કે દટાયેલા હાડકામા ઘણા ફેરફારેા થઈને તે અશ્મિભૂત થઈ જાય છે. તેથી એક સ્થળ પરથી મળતા તાજાં હાડકાં કરતા અશ્મિભૂત થયેલા હાડકા પ્રમાણમા જૂનાં હેાય છે. પરંતુ હાડકાને અશ્મિભૂત થતા કેટલેા સમય લાગે છે તે નક્કી કહી શકાતુ નથી. કેટલીક પરિસ્થિતિમા તે જલદી અશ્મિભૂત થાય છે જ્યારે બીજે સ્થળે તેને અશ્મિભૂત થતાં ઘણેા વધારે સમય લાગે છે. તેથી આ હકીકત પરથી થતી કાલગણના સ્થાનિક અને સાપેક્ષ હેાય છે. તેનેા સર્વત્ર ઉપયેાગ કરતાં ઘણી ભૂલ થવાનેા ભય છે અને તેનાથી નિશ્ચિત સમયાકન થતુ નથી.

ફ્લેારીનનેા વધારેા અને કાલગણના:

આ જ પ્રમાણે હાડકામા રહેલુ ફ્લેારીન નામનુ તત્ત્વ સમય જતા વધતુ જાય છે. હાડકુ નવુ હેાય ત્યારે સ્થાનિક પરિસ્થતિ પ્રમાણે તેમા નિશ્ચિત પ્રમાણમા ફ્લેારીન હેાય છે. પરંતુ જમીનમા દટાયા બાદ તેમા ફ્લેારીનનુ તત્ત્વ વધતું જાય છે. આથી હાડકું જેમ જૂનું થાય તેમ તેમા ફ્લેારીન વધારે પ્રમાણમા મળે છે. ફ્લેારીનના અધ્યયન માટે જે તે સ્થળ પરથી તાજું હાડકું

લઈને તેમા કેટલુ ફ્લોરીન છે તે માપવામા આવે છે, અને તેની મદદથી હાડકાની પ્રાચીનતા નક્કી કરવામા આવે છે. આ રીત પ્રમાણે તપાસ કરીને ઇંગ્લેંડમાં પીલ્ટડાઉન પાસે મળેલી ખોપરી પ્રમાણમા ઘણી નવી હોવાનુ સાબિત કરવામા આવ્યું હતું. આ રીતનો ઉપયોગ પણ સ્થાનિક અને સાપેક્ષ હોઈ તેનાથી તમામ સ્થળો પરના અવશેષોની સરખામણી થતી નથી. આ પદ્ધતિ પણ ઉપલી પદ્ધતિની માફક કાલનિર્ણયના ઉપયોગમા આવે છે.

નાઈટ્રોજનનો ઘટાડો અને કાલગણના :

જે હાડકામા ફ્લોરીન વધતુ જાય છે તેમ તેમાથી નાઈટ્રોજન ઘટતો જાય છે. અને તે દ્વારા હાડકાઓનો સાપેક્ષ કાલનિર્ણય કરવામા આવે છે. આ તમામ સમયાકનની પદ્ધતિઓમા પદાર્થોની જુદી જુદી પરિસ્થિતિ વચ્ચે કેટલો કાળક્ષેપ થયો તે જાણવાનું મુશ્કેલ છે અને તે માટે એકવાક્યતા જોવામા આવતી નથી. તેથી તેનો સાર્વત્રિક ઉપયોગ જોખમકારક છે, પરંતુ સ્થાનિક સાપેક્ષ કાલમર્યાદા નક્કી કરવામા આ પદ્ધતિઓ ઓછેવત્તે અંશે ઉપકારક બને છે.

પરતઃ સિદ્ધ કાલગણના :

ઉપર દર્શાવેલી કાલગણનાની પદ્ધતિ પ્રાચીન પદાર્થોના અધ્યયન પર આધાર રાખે છે, પરતુ દરેક પદાર્થ જાતે સમયનિર્ણયમા સહાય કરતો નથી તેથી તેને માટે બીજી પદ્ધતિઓ અખત્યાર કરવી પડે છે. આ પદ્ધતિઓમા પદાર્થોના આકારોનુ અધ્યયન તથા તે જે સ્થળેથી મળતા હોય તે સ્થળની સ્તરરચના તથા ત્યાથી મળતા વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓ અથવા જીવજંતુ કે શખ, છિપોલી ઇત્યાદિના અવશેષોને બળે તેની કાલગણના કરવી પડે છે. આ રીતે બીજા બળોને લીધે થતી સમયની ગણત્રીને પરતઃ સિદ્ધ કાલગણના કહેવામા આવે છે

પરત સિદ્ધ કાલગણનાના સર્વ પ્રથમ પ્રકાર તરીકે પદાર્થના સ્વરૂપનુ અધ્યયન અને તે દ્વારા થતા સમયાકનનો પ્રયાસો ખૂબ પ્રચલિત છે. આ રીતે થતા અધ્યયનને ‘રૂપ-સામ્ય’ (Typology) નામ આપવામા આવ્યું છે.

રૂપ-સામ્ય :

રૂપ-સામ્યથી કાલક્રમ નક્કી કરવાની પાર્શ્વભૂમિકામા સમાન સ્વરૂપ અને ઘડતરની વસ્તુ સમકાલીન હોવા જોઈએ, એ વિચાર અસ્તિત્વ ધરાવે છે.

સમાજમા વસ્તુઓ બનાવવાની રૂઢિ અને તેના વપરાશનો ઇતિહાસ તપાસતાં આ સિદ્ધાન્તમા ઘણું તથ્ય હોવાનું જણાય છે.

સમાજમા થયેલી શોધ કે પ્રચલિત વિચારોનો ઇતિહાસ તપાસતા જણાય છે કે એક વસ્તુ કે વિચાર પ્રચારમાં આવ્યા પછી તે ઝપાટાબંધ ફેલાય છે. અને તે વસ્તુનો ઉપયોગ સર્વત્ર થતો જોવામાં આવે છે અને તેથી તેની બનાવટનુ પ્રમાણ વધી જાય છે. આવી વસ્તુ જે તે સમાજમાં પ્રચલિત રૂઢિ દર્શાવે છે આ રીત પ્રચલિત વસ્તુ જે સ્થળેથી મળે છે તે સ્થળનો ઇતિહાસ મેળવવામા મદદ કરે છે, અને આ રીતે મળતી વસ્તુઓના સ્વરૂપનો અભ્યાસ કાલક્રમના અધ્યયનમા મહત્ત્વની સામગ્રી પૂરી પાડે છે. આ રીતે વસ્તુઓનાં રૂપો સરખાવીને તેને બળે કાળક્રમ નક્કી કરવાનો પ્રયાસ લિપિશાસ્ત્ર, શિલ્પ સ્થાપત્ય, માટીકામ, શસ્ત્રો, ચિત્ર વગેરે અનેક ક્ષેત્રોમા પ્રચલિત છે. આ રીતમા વસ્તુનું બાહ્યસ્વરૂપ, તેની બનાવટમાં વપરાયેલા સાધનો, તેની ઘડતર પદ્ધતિ વગેરે અ ગો પર વિચાર કરીને કાલક્રમ નક્કી કરવાનો પ્રયત્ન થાય છે કાલક્રમ નક્કી કરવા માટે કેટલાક જાણીતા પદાર્થોને સીમાસ્થભો તરીકે વાપરીને એ પદાર્થો સાથે નવા મળતા પદાર્થો સરખાવીને તેના રૂપ વગેરેમા થયેલા ફેરફારોની મદદથી સમયાંકન કરવામાં આવે છે. આ રીતે કરવામા આવતી કાલગણના કંઈક અંશે સાપેક્ષ હોય છે, અને તે સ્વરૂપના ઘડતરના અને આકારના તે વખતે પ્રચલિત વિચારો પર આધાર રાખે છે. રૂપ-સામ્યથી થયેલી કાલગણના ઘણી મહત્ત્વની સામગ્રી પૂરી પાડે છે, પરંતુ તેના ભયસ્થાનો ઘણા છે, તેથી માત્ર રૂપ-સામ્ય પરથી કરેલી કાલગણનાને મજબૂત બનાવવા માટે બીજા સાધનો વાપરવાં પડે છે.

સમાજમા થતી શોધ અને પ્રસરતા વિચારોનો ઇતિહાસ તપાસતાં વસ્તુઓની ઉત્પત્તિ, તેના વપરાશનો વિકાસ, તેની ચાલુ રહેલી પ્રણાલિકા અને એ પ્રણાલિકાનો અંત વગેરે હકીકતો પર લક્ષ આપવુ પડે છે. જ્યારે કોઈ વસ્તુ વાપરવાની રૂઢિ સમાજના અમુક થરમા દાખલ થાય ત્યારબાદ જો તેનો પ્રચાર થાય તો તે સમાજના જુદા જુદા થરોમા ફેલાય છે એ રીતે જ્યારે વસ્તુ ફેલાતી હોય ત્યારે તેને ફેલાતા સમય જોઈએ છે. તથા વધુ હલકા અને કિંમતમા સસ્તા પદાર્થોમા એ સ્વરૂપોની નકલ થાય છે જ્યારે સમાજમાં નવી વસ્તુઓ દાખલ થાય ત્યારે પણ જૂની પ્રણાલિકાને અનુસરતી વસ્તુઓ સમાજના બીજા થરોમા ચાલુ હોય છે. આમ નવી અને જૂની પ્રણાલિકાને

અનુસરતાં સ્વરૂપો અનેક સમાજમા એક સાથે ચાલુ હોય છે, તેથી કોઈ પણ રૂપ-સામ્યથી કાલગણના કરવી હોય ત્યારે પ્રાચીન પ્રણાલિકા અનુસરતા રૂપો કે પદાર્થોને બદલે નવા રૂપો પર આધાર રાખવો જોઈએ; જેથી ભૂલ થવાનો સંભવ રહે નહી. લિપિ, શિલ્પ, સ્થાપત્ય, સુશોભન, ચિત્ર વગેરેની રૂપસામ્યથી કાલગણના કરતી વખતે તેમા દાખલ થયેલા નવા અંશોની ગણના કરવી જરૂરી છે.

જ્યારે એક સ્વરૂપની વસ્તુ જુદા જુદા પ્રદેશ પર ફેલાય ત્યારે સમયાંકન વખતે કાળજી રાખવાની જરૂર પડે છે, કારણ કે એ સ્વરૂપના ફેલાવામાં કેટલોક કાલક્ષેપ થયો હોય છે. જે કેન્દ્રમા વસ્તુ કે રૂઢિનો ઉદ્ભવ થયો હોય તે કેન્દ્રમા તે સૌથી પ્રાચીન હોય છે અને ત્યાથી તે બીજા પ્રદેશમા જાય ત્યાં તે થોડી મોડી પહોચે છે, તેથી માત્ર રૂપ-સામ્યનો વિચાર કરીને કાલગણના કરવામા આવે તો તેમા બે પ્રકારની ક્ષતિનો અવકાશ છે. જ્યારે કેન્દ્રના સમય પ્રમાણે કાલગણના કરવામા આવે ત્યારે આ વસ્તુઓનો સમય વહેલો ગણવામા આવે પરંતુ દૂરના પ્રદેશને આધારે કાલગણના કરતા આ વસ્તુઓ પ્રમાણમા અર્વાચીન ગણવામા આવે. તેથી જ્યારે રૂપ-સામ્યથી સમયાંકન કરવામા આવે ત્યારે તે વસ્તુનું ઉત્પત્તિ-કેન્દ્ર કયું છે તેનો સ્પષ્ટ ખ્યાલ હોતો નથી, અને તેથી મળતી વસ્તુઓ એક કેન્દ્રમાથી ઉત્પન્ન થઈ કે જુદા જુદા કેન્દ્રોમાથી ઉત્પન્ન થઈ તેનો વિચાર કરીને બને તો કાલવૃત્તો વડે તેના પ્રચારનો ખ્યાલ આપવો જરૂરી છે.

રૂપ-સામ્યથી કાલગણના કરવાના પ્રયાસોમા દીર્ઘજીવી રૂપરચનાની સરખામણીમા અલ્પજીવી રૂપરચના વધારે ઉપયોગી છે, કારણ કે દીર્ઘજીવી રૂપરચના સેંકડો વર્ષ ચાલુ રહે છે અને તેથી તેની મદદથી સમયાંકન થતું નથી, જ્યારે અલ્પજીવી રૂપરચના કે થોડો સમય પ્રચલિત પદાર્થો વધુ મહત્ત્વના છે, કારણ કે અલ્પજીવી રૂપોની શ્રેણી બનાવવી સહેલી પડે છે અને તેનો કાળ ટૂંકો હોવાથી તે તેના સમય માટે વિશિષ્ટ રૂપ તરીકે સ્થાન પ્રાપ્ત કરી શકે છે અને તેને આધારે મહત્ત્વના અનુમાનો તારવી શકાય છે. આવી અલ્પજીવી રૂપરચનામા માટીના વાસણોની ગણના કરવામા આવે છે. આનું મુખ્ય કારણ માટીના વાસણોનું ટૂંકું જીવન છે અને તૂટી ગયા પછી તેના અવશેષો દીર્ઘજીવી છે અને વાસણોની બનાવટમા ફેરફારો થયા કરે છે. ભારતમા આ દૃષ્ટિએ જોતા કેટલાક પ્રકારના વાસણોના આકાર અને બનાવટ ઘણા દીર્ઘજીવી માલમ પડયાં છે, જ્યારે બીજાં કેટલાક વાસણોનાં આકારો

અને બનાવટ પ્રમાણમા અલ્પજીવી છે. તેથી આવા વાસણો સમયાંકન માટે વધુ મહત્ત્વના છે માટીના વાસણો પૈકી સ્થાનિક વાસણો જુદા જુદા પ્રદેશો પર જ વિસ્તરેલા હોય છે જ્યારે કેટલાક વાસણો વેપાર, અનુકરણ દ્વારા ઘણા વિશાળ પ્રદેશ પર ફેલાયલા હોય છે. સ્થાનિક બનાવટના વાસણો એ બનાવટ કેટલા પ્રદેશ પર ફેલાયેલી છે તે દર્શાવે છે, જ્યારે દૂર દૂર ફેલાયેલા વાસણો સમયાંકન, વેપાર વગેરે બાબતો પર પ્રકાશ ફેંકે છે. આવા બીજા પદાર્થોમા પ્રાચીન મુદ્રાઓ, વારંવાર ફેરવાના શિલ્પ-સ્વરૂપો વગેરેનું મહત્ત્વનું સ્થાન હોય છે, પરંતુ તે ઠીકરાંની સરખામણીમા ઓછા હોય છે અને તેથી તેનો ઉપયોગ પ્રમાણમા ઓછો થતો દેખાય છે, પરંતુ જ્યા આવા પદાર્થો મળે છે ત્યા તે કાલગણના માટે ખૂબ મહત્ત્વના છે, પરંતુ તે ઘણો લાંબો સમય વપરાશમા આવતા હોવાથી તેનો પુરાવા તરીકે ઉપયોગ કરતા સાવધાની રાખવાની જરૂર છે.

રૂપ-સામ્ય માટે જુદા જુદા સ્વરૂપોની રચના અને તેની ઉત્ક્રાન્તિ, અવક્રાન્તિ વગેરે ફેરફારો પર પૂરતુ ધ્યાન આપવું જરૂરી છે. જુદા જુદાં સ્વરૂપોની ઉત્ક્રાન્તિ (બેડોળમાથી વધારે સારા) અને અવક્રાન્તિ (સારા ઘાટમાથી બગડતા જતા સ્વરૂપો) થતી હોય છે. તેથી બીજી કોઈ માહિતીને અભાવે કોઈ પણ સ્વરૂપને માત્ર ઉત્ક્રાન્તિના ક્રમમા ગોઠવ્યાં હોય તો તે ઉત્ક્રાન્તિ દર્શાવે છે એમ માનવાનું કોઈ કારણ નથી. એવા ક્રમમા બીજાં અજાણ્યા રૂપોને ગોઠવીને તેને બળે તેનુ સમયાંકન કરવું એ દુઃસાહસ છે. આથી કોઈ પણ પ્રદેશમા બનતા પદાર્થોની બીજા પુરાવાઓની મદદથી શ્રેણી તૈયાર કરીને તેની મદદથી કાલગણના વધુ સફળતાપૂર્વક અને ચોક્કસ થાય છે.

રૂપ-સામ્યમાં સ્વરૂપો સરખાવવામા કારીગરોની આવડતનું પ્રમાણ લક્ષમા લેવું પડે છે. સારા કારીગરોની કૃતિઓ પ્રમાણમા વધારે સારી હોય છે અને તેના સમકાલીન સાધારણ કારીગરની કૃતિ એટલી ઉત્કૃષ્ટ હોતી નથી તેથી એ બન્ને કૃતિઓનો કાલ જુદો ગણવાની ભૂલ ન થાય એ જરૂરી છે. આવા ભેદ હોય છતા સમાજમા પ્રચલિત રિવાજો, પ્રણાલિકા વગેરે જોતા બન્ને સ્વરૂપોના સૌંદર્યમા ભેદ હોવા છતા તેમા રહેલા સામાન્ય તત્ત્વો તેને સમકાલીન બનાવે. તેથી રૂપ-સામ્યથી કાલગણના કરવામા સાવધાનીની જરૂર છે. જેમ માત્ર ઉત્ક્રાન્તિથી થતા સમયાંકનમા ભૂલ થવાનો સંભવ છે તેમ અવક્રાન્તિની શ્રેણી બનાવીને તેના પરથી થતી કાલગણનામા સાવધાની રાખવી પડે છે.

આ ઉપરાત સમાજમા બદલાતી પ્રણાલિકાઓનો ઇતિહાસ રૂપ-સામ્યથી થતા સમયાંકન માટે સાવચેત રહેવાના કેટલાક મુદ્દાઓ સ્પષ્ટ કરે છે. આ બાબતમાં પ્રાચીન વસ્તુઓનુ અનુકરણ કરવાનો રિવાજ ધ્યાનમા રાખવા જેવો છે. ઇતિહાસમા જુદે જુદે વખતે આવા નકલ કરવાના પ્રયત્નો થયા છે, તેને પરિણામે શિલ્પ, સ્થાપત્ય, ચિત્ર, અલંકારો, સુશોભનો વગેરે ક્ષેત્રોમા પ્રાચીન વસ્તુઓની નકલો થતી હોય છે. સૂક્ષ્મ અવલોકનથી મૂળ અને નકલ ઘણીવાર પકડાઈ જાય છે. દિલ્હીના બજારમા મળતી જૂની દેખાતી નટરાજ વગેરેની મૂર્તિઓ તથા જૂના ઇંડો ગ્રિક સિક્કાઓ અને ઉત્તર ભારતમાં મળતા હાથીદાંત, પથ્થર વગેરે પર બનાવેલી મોગલશૈલીની વસ્તુઓમા ઘણી મોટેભાગે નવી બનાવેલી હોય છે. આવી પ્રાચીન વસ્તુઓની નકલ કરવાનો ધંધો ઘણે સ્થળે ચાલતો હોય છે અને આવા પદાર્થોથી ઘણા લોકો ભોળવાય છે અને તેને માટે નાહક ઘણુ દ્રવ્ય ખરચતા હોય છે, તેથી ઝીણવટપૂર્વક અવલોકન કર્યા સિવાય અને વસ્તુનું પ્રાપ્તિસ્થાન જાણ્યા સિવાય મોટે ભાગે વસ્તુની પ્રાચીનતા માટે અભિપ્રાય ઉચ્ચારવામા જોખમ હોય છે. કેટલીકવાર જીર્ણોદ્ધાર કરવામાં પ્રાચીન વસ્તુઓની એટલી આબેહૂબ નકલ હોય છે કે જે ટેવાયલા લોકોને પણ ભ્રમમાં નાખી દે છે.

આ ઉપરાત માત્ર પ્રાચીન વસ્તુઓ જેવા બાહ્ય રૂપરંગ ધરાવતી વસ્તુઓને ઘણા લોકો પોતાને સંસ્કારી કહેવડાવવા ખાતર અથવા કલાનો શોખ હોવાના પુરાવા રૂપે રાખી મૂકતા હોય છે. આવી વસ્તુઓ ખરેખર પ્રાચીન હોતી નથી. તેમ જ તેને સંઘરી રાખનાર પણ તે પ્રાચીન હોવાનો દાવો કરતા હોતા નથી; પરંતુ દૂરથી જોનારને તે ઘણીવાર છેતરે છે. આવી વસ્તુઓ નજરે પડે તે વખતે ભારે સાવધાનીની જરૂર હોય છે.

આવા ભયસ્થાનો હોવા છતાં બીજાં સાધનોને અભાવે રૂપ-સામ્ય સાપેક્ષ કાલગણના માટે એક સારું સાધન છે અને તેનો ઉપયોગ કરતી વખતે પ્રાચીન પદાર્થોનું પ્રત્યક્ષ જ્ઞાન જરૂરી છે પ્રાચીન પદાર્થોની બનાવટ, તેના રૂપ, રંગ તેની પર ચડેલા કાટનો પ્રકાર અને પ્રાચીન શૈલીનો વિગતવાર અભ્યાસ હોય તો તેના બળે ઘણા નકલી પદાર્થો પકડી શકાય છે. તેમ જ વસ્તુઓની બનાવટના વિકાસનો સારો ખ્યાલ હોય તો તેને બળે કાલક્રમને જરૂરી ઘણા અનુમાનો તારવી શકાય છે. અને તેને બળે જે સ્થળોનુ સમયાંકન ન થયું હોય તે સ્થળ માટે મહત્ત્વની માહિતી મળે છે. ઇજિપ્તની બનાવટના વાસણો ક્રિટ

અને ગ્રીસમાં મળ્યાં તેથી તેની કાલગણના થઈ, તથા રોમન બનાવટની વસ્તુઓએ દક્ષિણ ભારતના કાલક્રમને મદદ કરી છે. આ પ્રકારે રૂપ-સામ્યથી સમયાંકનને ઘણી સહાય મળી છે.

સ્તરવિદ્યા :

રૂપ-સામ્યથી થયેલી કાલગણનાના કરતા કંઈક અંશે વધુ વ્યવસ્થિત સાધન સ્તરવિદ્યા છે. આ વિદ્યાનો વિકાસ ભૂસ્તરશાસ્ત્રમા પ્રથમ કરવામાં આવ્યો અને પુરાવસ્તુવિદ્યામાં તેનો ઉપયોગ પ્રમાણમાં પાછળથી શરૂ થયો છે. સ્તરવિદ્યાનો પાયો, પ્રથમ જમીન પર પડેલી વસ્તુઓ નીચેથી મળે છે અને પાછળથી પડેલી વસ્તુઓ ઉપરથી મળે છે એ સિદ્ધાંત છે. આપણા સામાન્ય અનુભવમાં આ પ્રકારની રચના તરફ આપણું લક્ષ જાય છે. જો દરરોજ આવતા વર્તમાનપત્રો એક જગ્યાએ ભેગાં કરવામા આવે તો જૂના વર્તમાનપત્રો નીચે હોય અને નવાં વર્તમાનપત્રો ઉપર હોય એવી સહજ રચના થાય છે. તે જ પ્રમાણે જે સ્થળોએ માનવ-વસાહતો હોય ત્યાં મનુષ્યોએ ઉપયોગમાં લીધેલી વસ્તુઓ અનેક કારણો-સર પડી રહે છે. તેમાં નીચેની વસ્તુઓ જૂની અને ઉપરની નવી એવી સહજ રચના થાય છે. આથી જૂની વસ્તુઓ નીચેના થરમાથી મળે છે, અને નવી વસ્તુઓ ઉપરના થરમાથી મળે છે એવી સૈદ્ધાન્તિક દૃષ્ટિ વિકસે છે

પરંતુ અનુભવમા આવી વ્યવસ્થિત રચના મળી આવતી નથી, કારણ કે જમીન પર રચાતા થરોમાં અનેક રીતે ફેરફારો થતા હોય છે. ખોદાતા ખાડાઓ થરોને તોડી નાખે છે, એટલું જ નહીં પરંતુ આ ખાડાઓ જે થર પરથી પડયા હોય તે થર પરથી નીચે વસ્તુઓ ફેંકવામાં આવે છે અને ખાડાઓમાથી નીકળેલી વસ્તુઓ ઉપલા થરો પર પડે છે. આથી પ્રત્યક્ષ અનુભવમાં ઉપરની વસ્તુ નવી અને નીચેની જૂની એવી સહજ રચના મળતી નથી, તેથી સ્તર-વિદ્યાનો ઉપયોગ કરતાં ઘણી સાવધાની રાખવી પડે છે.

આ ઉપરાંત દરેક સ્થળે સપાટ જમીન પર જ વસાહતો બંધાતી નથી. જ્યારે ખાડાટેકરાવાળી જમીન પર વસાહત બંધાઈ હોય ત્યારે ઉપર દેખાતી વસાહત નવી અને નીચેની જૂની એવા અનુમાનો બાધતા પહેલા ત્યાંના જમીનના તળ પર ધ્યાન રાખવુ પડે છે. તદુપરાંત સપાટ દેખાતી જમીન પુરાણ કરીને તૈયાર કરી હોય ત્યારે કરી જ્યાં પુરાણ થયું હોય તેની પરની વસાહતો પ્રમાણમાં નવી હોય છે, એ બાબત લક્ષમા લેવી પડે છે. તેથી માત્ર ઊંચાઈ અને ઊંડાઈ પરથી કાલગણના કરવામાં ઘણી ભૂલો થવાનો સંભવ રહે

છે. તેથી જે વસાહતો કે એવી બીજી વસ્તુઓનો અભ્યાસ કરવામાં આવે ત્યારે તે સ્થળના થરોની રચના પર ઘણું ધ્યાન આપવુ પડે છે. સ્થળ-તપાસમાં સ્તર-રચના બહુ સ્પષ્ટ થતી નથી પરંતુ ઉત્ખનનમા જ સ્તરરચના બહુ સ્પષ્ટ થાય છે. તેથી પુરાવસ્તુવિદ્યાના ઉત્ખનનમાં સ્તરવિદ્યા પર વધુ ને વધુ ભાર મૂકવામા આવે છે, જેને પરિણામે જે તે સ્થળ ઉપરની નવી અને જૂની રચનાઓ પારખી શકાય છે અને તેને બળે સાપેક્ષ કાલગણના થઈ શકે છે

પરંતુ કોઈ એક જ સ્થળે માનવોની વસાહત છેક પ્રાચીન કાળથી આજ સુધી વ્યવસ્થિત ચાલુ રહેલી હોતી નથી અને તેના થરો પણ જુદા પડેલા હોતા નથી, જેથી એ થરો જોઈને તે સ્થળનો ઇતિહાસ જલદી તૈયાર શકે. ગામો વારંવાર પોતાની જગ્યા બદલતા હોય છે. એક કાળનું સુવિકસિત નગર ખંડેરોમા પલટાયેલુ હોય છે, અને નાના ગામો વિશાળ નગરોમાં પલટાતા હોય છે તેથી જુદે જુદે સમયે એક જ સ્થળ પરની વસાહતો ભિન્ન ભિન્ન સ્વરૂપો ધારણ કરે છે. આવી વિવિધ પ્રક્રિયાઓ કાલગણનામા કોયડાઓ ઉપસ્થિત કરે છે એ કોયડાઓના ઉકેલમા સ્થાનિક સ્તરોનું અધ્યયન સાપેક્ષ કાલગણના દાખલ કરે છે અને એ થરોમાથી નીકળતી વસ્તુઓ તેને વધુ નિશ્ચિત સ્વરૂપ આપીને બીજા સ્થળોની સ્તરરચના સાથે આ થરોને સાકળીને પ્રાદેશિક શ્રેણીઓ બનાવવામા મદદ કરે છે.

આમ સ્તરવિદ્યાથી થતી કાલગણનામા વિશિષ્ટ માનવકૃત વસ્તુઓ જ મહત્ત્વનો ભાગ ભજવે છે. વડોદરાના ઉત્ખનનોમા એક સ્તરમાથી મહમદ બેગડાની મુદ્રા મળી હતી જેને પરિણામે એ મુદ્રા જે થરમાથી મળી તે થર મહમદ બેગડાના યુગ પહેલાનો ન હતો એ નક્કી થઈ શક્યું. તે થર તથા તેની ઉપરના થરોમાથી મળતી વસ્તુઓ પંદરમા સૈકા પહેલાની ન હતી એ નક્કી કરીને નીચેની મળતી વસ્તુઓ આ યુગ પહેલાની હોય એવું અનુમાન કરવા માટે સાધન પ્રાપ્ત થયુ અકોટાના ઉત્ખનનોમા ક્ષત્રપકાળની મુદ્રા પ્રાપ્ત થતા મુદ્રાવાળા થરની તમામ વસ્તુઓ એ યુગ પહેલાની ન હતી એ નક્કી કરવામા આવ્યુ, અને એ રીતે ક્ષત્રપ યુગની સમકાલીન અને અનુકાલીન વસ્તુઓની માહિતી પ્રાપ્ત થઈ. એની ઉપરના થરોમાથી કેટલાક ચૌલુક્ય યુગના શિલ્પો મળ્યા તેની મદદથી તે થરોની તારીખ નક્કી કરવામા આવી. આમ વિવિધ જાણીતી વસ્તુઓ એ કાલક્રમના છૂટા અકોડા પૂરા પાડચા અને સ્તરરચનાએ તે સાકળ તૈયાર કરવામા મદદ કરી

આ રીતના અધ્યયનથી જુદી જુદી વસ્તુઓની શ્રેણી તૈયાર થઈ. એ શ્રેણીની મદદ વડે શીનોર તાલુકાના ટીંબરવા ગામેથી મળતી વસ્તુઓનો સાપેક્ષ કાળ નક્કી કરી શકાયો અને એ શ્રેણીની મદદ વડનગર જેવા ઉત્તર ગુજરાતના સ્થળો તથા સોમનાથ જેવા સ્થળોનો સાપેક્ષ કાળ નિર્ણય કરી શકાયો. સોમનાથના ઉત્ખનનોએ ઐતિહાસિક કાળને તામ્રાશ્મ યુગ સાથે સાંકળી લીધો અને એ માહિતીને આધારે સૌરાષ્ટ્રનાં બીજાં તામ્રાશ્મ કાળના સ્થળોનો સમય નક્કી કરવામાં ઘણી સહાય કરી, અને તેનાથી પાછળના પ્રાગૈતિહાસિક યુગને માટે વધુ નિશ્ચિત કાલગણના શક્ય બની.

આ રીતે રૂપ-સામ્યની સાથે સ્તરવિદ્યા લક્ષમાં લેવાથી ગુજરાતની ભૌતિક સંસ્કૃતિની કેટલીક આનુપૂર્વીય રૂપરેખા તૈયાર થઈ શકી જ્યારે તદ્દન નવા પ્રદેશમાં સંશોધનો કરવાનાં હોય ત્યારે ક્ષેત્રતપાસમા પ્રાચીન સ્થળોનાં સંશોધનો અને કેટલાક પ્રાયોગિક ઉત્ખનનોની મદદથી જુદી જુદી વસ્તુઓની આનુપૂર્વીય શ્રેણીઓ તૈયાર કરવી પડે છે અને એવી શ્રેણીઓ તૈયાર થયા બાદ તેવા વિસ્તારની પુરાવસ્તુવિદ્યાની પ્રારંભિક અવસ્થા પૂર્ણ થયે, બીજી વિશેષ અધ્યયનની અવસ્થા તરફ જઈ શકાય છે.

જ્યારે સ્તરવિદ્યાથી જુદા જુદા થરોમાથી મળેલા પદાર્થોની રૂપ-રચનાની તેમ જ તેમા થયેલા ફેરફારોની શ્રેણીઓ બનાવવામા આવે ત્યારે જણાય છે કે આ શ્રેણીઓમાની કેટલીક વસ્તુઓ દીર્ઘજીવી અને કેટલીક અલ્પજીવી હોય છે. અલ્પજીવી વસ્તુઓ તેમના કાળ માટે લાક્ષણિક ગણાય છે. તેથી કાલગણનામાં તેમનું મહત્ત્વ ખૂબ હોય છે અને તેથી તેનો વ્યવસ્થિત, સંગીન અભ્યાસ થવો જોઈએ. દીર્ઘજીવી વસ્તુઓ પ્રણાલિકાનું અસ્તિત્વ બતાવતી હોય છે અને તે સ્થાનિક પ્રણાલિકાઓનું બળ બહુ સ્પષ્ટ રીતે દર્શાવે છે એટલે તેનું અધ્યયન બીજા દૃષ્ટિબિંદુથી મહત્ત્વનું છે.

સામાન્યત કોઈ પણ વસાહત પર સૌથી વધુ વપરાશમાં આવતી અને પ્રમાણમાં અલ્પજીવી વસ્તુઓ માટીની બનાવટની હોય છે માટીના વાસણો, ઈંટો, નળિયા, મુદ્રાઓ, મૂર્તિઓ, રમકડા વગેરે બને છે તે પૈકી સૌથી વધુ વપરાશ વાસણોનો હોય છે. વાસણો જલદી ભાગી જાય છે અને ભાગી ગયા પછી તેનો ખાસ ઉપયોગ થતો નથી અને તેને નકામા ફેંકી દેવામા આવે છે. આથી માટીનાં વાસણો બનાવવાની શરૂઆત થઈ, ત્યારથી પ્રાચીન સ્થળો પર માટીનાં વાસણો પ્રચુર પ્રમાણમાં મળે છે. તેથી પુરાવસ્તુવિદો માટીનાં વાસણો પર પોતાનુ લક્ષ કેન્દ્રિત કરે છે. માટીના વાસણો જુદે જુદે સમયે બદલાય છે

પણ માટલાં, કોડિયા, કે નાનામોટા કૂંડા જેવાં વાસણો ખૂબ લાંબા સમય સુધી તેનું સ્વરૂપ જાળવી રાખે છે. પરંતુ પશ્ચિમ ભારતમાં અને ગુજરાતમા મળતાં વાસણોમા સિન્ધુ નદીની સંસ્કૃતિના જેવા તથા તેના સમકાલીન તામ્રાશ્મ કાળના વાસણો, લાલ અને કાળા વાસણો, એન. બી. પી.ને નામે ઓળખાતા વિશિષ્ટ રીતે ચમકતા કાળા-સફેદ-સોનેરી વગેરે રંગવાળા વાસણો, રોમન છાયાવાળા લાલ ઓપ ચઢાવેલા વાસણો, લાલ વાસણો પર સફેદ પટા-પર કાળા રંગે ચીતરેલા વાસણો, કાચનો ઓપ ચઢાવેલા તથા ચીનાઈ-માટીના વાસણોનો પ્રત્યક્ષ અભ્યાસ કરવો જોઈએ, કારણ કે આ વાસણો હાલને તબક્કે કાલક્રમ નક્કી કરવામા ઘણા મહત્ત્વના હોવાનુ માનવામા આવે છે. આ અધ્યયન પ્રત્યક્ષ હોવું જરૂરી છે અને તેનો અભ્યાસ સંગ્રહસ્થાન કે જ્યા પુરાવસ્તુવિદ્યાનુ અધ્યયન, અધ્યાપન તથા સંશોધન થતુ હોય એવે સ્થળે જઈને કરવું જોઈએ.

આ રીતે એક પ્રદેશની શ્રેણી તૈયાર થાય ત્યાર બાદ તેને આજુબાજુના પ્રદેશોની શ્રેણી સાથે કાલક્રમ માટે સરખાવતા સાવધાની રાખવાની જરૂર છે. જુદા જુદા પ્રદેશો પર ભિન્નભિન્ન પ્રકારની ભૌતિક સંસ્કૃતિઓ હોવાથી તેના સમાન અંશો પ્રમાણમા ઓછા હોય છે અને તેથી જ્યારે સમાન અંશો મળે ત્યારે જ તેઓ બંને પ્રદેશની સંસ્કૃતિઓના સમયાંકનમા મદદ કરે છે. પરંતુ આવી વસ્તુઓનુ કેન્દ્ર કયું અને એ કેન્દ્રથી આપણા અધ્યયનનો પ્રદેશ કેટલો દૂર છે, અને તત્કાલીન સાધનો વડે આ સમાન અંશવાળી વસ્તુઓને ફેલાતા કેટલો કાલક્ષેપ થયો તે લક્ષમા લેવુ જોઈએ. આ સમાન અંશોવાળી વસ્તુઓ વેપાર અનુકરણ, સ્થળાંતર વગેરે સૂચવે છે, અને જુદી જુદી સંસ્કૃતિઓ વચ્ચેની સાંકળ બનીને તેમની સમકાલીનતા, સમયાનુપૂર્વી, તેમ જ તેમનો ભેદ, સંપર્ક વગેરે દર્શાવવા માટે ખૂબ ઉપયોગી છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યાના અધ્યયનમા સ્થાનિક શ્રેણીઓ એકબીજા સાથે સરખાવીને તેમનાં સમાન અંશો તથા ભિન્ન અંશો જુદા પાડીને સંસ્કૃતિઓના અભ્યાસમા ખૂબ પ્રગતિ થઈ છે. ઈ. સ.ની શરૂઆતની દક્ષિણ ભારતની સંસ્કૃતિઓ તત્કાલીન રોમન સંસ્કૃતિ કરતા ઘણી જુદી છે, પરંતુ સ્તરવિદ્યાની સહાયથી આ બંને સંસ્કૃતિઓ સમકાલીન ગણવાના પુરાવાઓ મેળવી તેનો કાલક્રમ નક્કી કરવામા આવ્યો છે, અને એ રીતે રોમ સાથેના વેપારથી ભારતમા આવેલા માટીના વાસણો, મુદ્રાઓ, તાંબાની મૂર્તિઓ, પથ્થર પરની મૂર્તિઓ

ધાતુના સિક્કાઓ વગેરેને લીધે ભારતના ઘણા ભાગોમા કાલક્રમ નક્કી કરવાની અનુકૂળતા થઈ છે. આ વસ્તુઓ અને સ્તરવિદ્યાની સહાયથી સમયાંકનમા ઘણી મદદ મળી છે.

જ્યારે નિશ્ચિત તારીખોવાળી વસ્તુઓ ન મળે ત્યારે સ્તરવિદ્યાને આધારે જુદી જુદી વસ્તુઓનો સાપેક્ષ કાળનિર્ણય કરી શકાય છે અને આ સાપેક્ષ કાળને આધારે તે પ્રદેશની જુદી જુદી વસ્તુઓની ઉત્ક્રાન્તિ, અવક્રાન્તિ, નાશ વગેરે દર્શાવતી શ્રેણીઓ તૈયાર થઈ શકે છે, અને સ્વતઃસિદ્ધ કાલગણનાના કોઈ સાધન વડે એ વસ્તુઓને કાળક્રમમા ગોઠવી શકાય છે.

કેટલેક સ્થળે રેતાળ જમીન હોય ત્યાં વ્યવસ્થિત થરો જામતા નથી અને તેથી ત્યા વિગતવાર થરોનુ અધ્યયન શક્ય નથી. આવા પ્રદેશોમાં સ્તરોનો અભ્યાસ થઈ શકતો નથી તેથી ત્યા ઉપરની વસ્તુઓ નવી અને નીચેની જૂની એવો સામાન્ય ક્રમ ઓળખવો પડે છે, પરતુ તેથી જે સ્થળે વ્યવસ્થિત થરો તૈયાર થતા હોય તેના જેવી વિશ્વસનીય કાલગણના થતી નથી.

ઉપરના વર્ણન પરથી જણાશે કે સ્તરવિદ્યા વસ્તુઓની આનુપૂર્વી નક્કી કરવા માટે અને સાપેક્ષ કાલગણના માટે વપરાય છે, પરંતુ કેટલીક વાર પ્રાચીન વસાહતોના થરોની જાડાઈ જોઈને તે કેટલા વર્ષોમા તૈયાર થયા હશે એનુ અનુમાન દોરવાનો પ્રયત્ન થાય છે. તેને માટે કેટલાક થરોની જાડાઈ જોઈને તેને બનતાં કેટલા વર્ષ થયા એ જાણીતી માહિતીને બળે એ બને અંગોનો ભાગાકાર કરીને દર સો વર્ષે એક ફૂટ જેટલો થર વધે, એવા કોઈ ક્રમને નિશ્ચિત માની લઈને, તેને આધારે, કાલગણનાનો અડસટ્ટો કાઢવામા આવે છે, આ જાતની ગણત્રી ઘણી કાલ્પનિક બને છે, કારણ કે માનવવસાહતોની થરરચનામા કુદરત અને માનવ બન્નેનુ કાર્ય છે, અને તેમા અનિશ્ચિતતા ઘણી છે. માણસોની પ્રવૃત્તિ એક જ પ્રકારની હોતી નથી અને હંમેશા એ પ્રવૃત્તિથી થર વધતા રહેશે એ કલ્પના પણ વાસ્તવિક નથી. તેથી આ ગણત્રી કરવામાં ભારોભાર જોખમ રહેલું છે. જો તારીખો આપી શકાય એવી વસ્તુઓ વડે આવા સ્થળોનો કાલક્રમ નક્કી થતો હોય તો ઘણા અલ્પ પ્રમાણમાં આ જાતની કલ્પના મદદરૂપ નીવડે માત્ર તેના જ ઉપર આધાર રાખવામાં ભારે ભય રહેલો છે.

ભૂસ્તર અને કાલગણના :

પુરાવસ્તુવિદ્યા, જેમ જેમ પ્રાચીન માનવ અવશેષોના સંશોધનમા રસ લે છે તેમ તેમ પૃથ્વીની સપાટી પર થતા ફેરફારોને લીધે રચાયલા ક્યા નવા

થરોમાંથી આ અવશેષો મળે છે તેની તપાસ અનિવાર્ય બને છે અને તેથી ખાસ કરીને પ્રાગૈતિહાસિક યુગના જૂના કાળમા પુરાવસ્તુવિદ્યામા વપરાતી સ્તરવિદ્યા ભૂસ્તર સાથે એકરૂપ થતી હોય છે. તેથી પ્રાગિતિહાસમા ભૂસ્તર-શાસ્ત્રીઓએ ઘણો ફાળો આપ્યો છે.

આજ સુધી મળેલા પુરાવાઓને આધારે માનવકૃત વસ્તુઓ ભૂસ્તર-શાસ્ત્રીની ગણત્રી પ્રમાણે ઘણા અર્વાચીન યુગમા મળી આવે છે, તેથી એ વસ્તુઓ મળતી હોય એવા પ્લીસ્ટોશીન કાળની થરરચનાનો વિગતવાર ખ્યાલ હોવો એ પુરાવસ્તુવિદ માટે જરૂરી છે.

આ યુગના પૃથ્વી પરના ફેરફારોમા નદીના પ્રવાહને લીધે થતાં ધોવાણ તથા નવરચના, અને નદીના કાર્યની વિગતવાર માહિતીની અપેક્ષા રહે છે. તદુપરાંત જે પ્રદેશમા હિમનદીઓ વહેતી હોય તથા હિમનુ આવરણ હોય ત્યાં હિમનદીઓ અને તેને લીધે થતી રચનાઓ, અત્યારના સમુદ્રકિનારા પરના ફેરફારો, ચૂનાના ખડકવાળા પ્રદેશોમા ચૂનાની બનતી ગુફાઓ, તેના તળ પર થતી રચના, તેમ જ કલણો અને સરોવરો, ખાબોચિયાંની રચનાઓ વગેરેનું અધ્યયન અપેક્ષિત છે. આ તમામ અંગો ઉપરાંત વરસાદ અને પવનનુ કાર્ય તથા ભૂમિરચનામાં થતા ફેરફારો પર ધ્યાન આપવુ પડે છે. આ તમામ રીતોથી તૈયાર થતા ભૂ-સ્વરૂપો કેવી રીતે તૈયાર થયા એની માહિતી પ્રાપ્ત કરીને તેની મદદથી કાલગણના કરવા પ્રયાસો થાય છે. આ પ્રયાસો પૈકી મોટા ભાગના પ્રયાસો સાપેક્ષ કાલગણના આપે છે, અને એ જુદા જુદા ભૂ-સ્વરૂપો-માથી મળતી માનવકૃત વસ્તુઓની આનુપૂર્વીય શ્રેણી તૈયાર કરવામા મદદ કરે છે.

ઉપર દર્શાવેલા ભૂ-સ્વરૂપ પર ફેરફાર કરતા વિશિષ્ટ બળો ધીમે ધીમે કામ કરીને જુદા જુદા થરોની રચના કરે છે કે થરોનું ધોવાણ કરે છે અને એ થરોમાં સચવાયેલા માનવકૃત અવશેષોને જે તે થરોની સમયાનુપૂર્વી આપે છે. પરંતુ આ થરોની રચના કેટલા સમયમાં થઈ હશે એ બાબતમા ઘણી અનિશ્ચિતના છે. માત્ર વાર્વમા આ અનિશ્ચિતતા કંઈક અંશે દૂર થઈને જ્યા વાર્વ મળે છે ત્યાં ગણત્રી માટે તે સારુ જેવુ સાધન પૂરુ પાડે છે.

વાર્વશાસ્ત્ર :

વાર્વશાસ્ત્રનો સ્વીડનમા વિકાસ થયો છે. સ્વીડનમા અને શિયાળામા જે પ્રદેશોમાં બરફ ફેલાતો હોય અને ઉનાળામાં તે ઓગળતો હોય એવા પ્રદેશોમા

જે તળાવોમાં હિમનદી મળતી હોય ત્યાં વિશિષ્ટ થર જામે છે. શિયાળામાં હિમનદી ભારે કાંકરા વગેરે ઘસડી લાવે છે. જ્યારે ઉનાળામાં પાણી ભારી પદાર્થો લાવતુ નથી, પરંતુ તે કાદવ અને બીજો ઝીણો કચરો ખેંચી લાવે છે. આ પદાર્થો તળાવના તળિયે ઠરી જાય છે અને તેનું પડ જામે છે. આ જાતના પડને સ્વીડીશ ભાષામા 'વાર્વ' કહેવામા આવે છે. આવાં પડોથી કાળાતરે તળાવ પુરાઈ જાય છે આવા પુરાયેલા તળાવોના પૂરાણનો છેદ જોતા તેમાં મોટા કાકરાવાળા અને ઝીણી માટી વગેરેના પડ વારાફરતી આવતા દેખાય છે. આવા પડ ગણવાથી તે તળાવ કેટલા વર્ષોમાં પુરાઈ ગયું તેનો ખ્યાલ આવી શકે. આ રીતે વાર્વની ગણના કરીને તેને બળે કાલગણના કરવાના કાર્યની બેરોન ગેરાર્ડ ડી ગીરે શરૂઆત કરી અને તેનાથી હિમવાળા પ્રદેશની આશરે ૨૦,૦૦૦ વર્ષ સુધીના કાલની ગણના કરી.

આ ગણત્રીથી સમયશ્રેણી પ્રાપ્ત થાય છે, પરંતુ આ સમયશ્રેણીમાં માનવકૃત વસ્તુઓ હંમેશાં મળી આવતી નથી વાર્વવિદ્યાનો પુરાવસ્તુમાં ઉપયોગ થોડેઘણે અંશે થઈ શકે છે જ્યારે વાર્વ સાથે માનવકૃત વસ્તુઓ મળે ત્યારે તેને માટે વ્યવસ્થિત તારીખો આપી શકાય. પરંતુ જ્યારે આવી વસ્તુઓ ન મળે ત્યારે કાલગણના બીજા પુરાવાઓ પર આધાર રાખતી સાપેક્ષ ગણના બને છે. આવા પુરાવાઓમા વનસ્પતિ, પ્રાણી વગેરેના અવશેષો છે. યુરોપમાં તથા અમેરિકામા આ પદ્ધતિનો ઘણો ઉપયોગ થયો છે, પરંતુ ભારતમા આ પદ્ધતિ હજુ સુધી વપરાઈ નથી. વાર્વની ગણત્રીથી કાલગણના વધુ વ્યવસ્થિત થઈ છે; પરંતુ તે કેટલાક અંકોડા આપીને અટકી જાય છે, તેનાથી આખી સાકળ તૈયાર કરવાનુ કામ ધીમી ગતિ કરનારું છે, પરંતુ જે પુરાવા મળે છે તેનાથી પ્રાચીન પદાર્થો માટેના સમયાંકનમા સ્થિર અનુમાનો કરવા માટે આધારભૂત માહિતી મળે છે.

પ્રાચીન આબોહવાના આવર્તનોને લીધે તથા બીજા વિશિષ્ટ કારણોસર થયેલી ભૂસ્વરૂપની રચનાનો અભ્યાસ, માનવકૃત વસ્તુઓને જે તે આવર્તન અથવા ફેરફાર સાથે સાંકળવામા મદદ કરે છે, અને તેને આધારે સાપેક્ષ કાલગણના કરવામા મદદ થાય છે, અને સમય દર્શાવવાના સાધનો પ્રાપ્ત થાય છે. આ ફેરફારો ધીરી ગતિ કરનારા હોઈ તેને બળે મળતો સમય વર્ષોની બાબતમા ઘણે અંશે અંદાજે નક્કી કરેલો હોય છે અને તેથી તેનુ સ્વરૂપ યુગદર્શક રહે છે. તેથી આ યુગ માટે 'ત્રીજી હિમયુગને અંતે' અથવા 'છેલ્લા હિમયુગ પછી' વગેરે વિધાનો જોવાં મળે છે.

જ્યારે ભૂસ્તરશાસ્ત્રનો કાલગણના માટે ઉપયોગ કરવામા આવે ત્યારે પુરાવસ્તુવિદે ભૂસ્તરશાસ્ત્રીના અભિપ્રાયો લક્ષમા લેવાની જરૂર છે. માનવકૃત વસ્તુઓ પ્લીસ્ટોસીન કરતા વધુ જૂના યુગમાથી મળતી નથી. આ યુગ ભૂસ્તરની દૃષ્ટિએ તદ્દન અર્વાચીન છે અને તેમાથી મળતી મહિતી અને પદાર્થો ભૂસ્તરશાસ્ત્રની અને બીજા ઉપયોગની દૃષ્ટિએ ઓછાં ઉપયોગી હોવાથી આ યુગ પ્રત્યે ભૂસ્તરશાસ્ત્રીઓ ઓછો રસ ધરાવે છે. માત્ર પ્લીસ્ટોસીનની નીચેના થરોએ પહોચવા માટે આ થરો વચ્ચે આવતા હોવાથી તેની તરફ ભૂસ્તરશાસ્ત્રીઓ નજર નાખે છે. તેથી પ્રાગૈતિહાસિક કાળ માટે ઘણા ઓછા ભૂસ્તરશાસ્ત્રીઓ કામ કરતા હોય છે, પરતુ તેમને માનવ-ઇતિહાસમા રસ જાગે ત્યારે તેઓ ઘણા મહત્ત્વના સંશોધનો કરે છે.

કાલગણના અને ભૂમિતલ પરીક્ષા :

પ્રાગૈતિહાસિક યુગમાં મનુષ્યો જે ભૂમિ પર વસતા હતા તેની રાસાયણિક પરીક્ષા પણ ખૂબ મહત્ત્વ ધારણ કરતી થઈ છે. માનવવસાહત કયી ભૂમિ પર થઈ, તે વખતની આબોહવા કેવા પ્રકારની હતી, ત્યા કેવા ફેરફારો થયા, જમીનનો કેવી રીતે ઉપયોગ થતો વગેરે ઘણી માહિતી આ પરીક્ષા આપે છે, અને તેનાથી કેટલાક સાપેક્ષ કાલગણનાના અનુમાનો કરી શકાય છે.

કાલગણના અને જ્વાળામુખી તેમ જ ભૂકંપ જેવા ફેરફારો :

આ તમામ પ્રકારે થતી તપાસમા પૃથ્વી પર થતા નિયમિત અને ધીમા ફેરફારો પર ધ્યાન આપવામા આવ્યું છે, પરંતુ એકાએક થતા ધરતીકપ, જ્વાળામુખી વગેરે કેટલીક વાર મહત્ત્વના પૂરાવા પુરા પાડે છે. જ્યારે જ્વાળામુખી ફાટી નીકળવાની કે ધરતીકપની તારીખોની ખબર હોય તો તે તેની નીચે દટાયેલા અવશેષો માટે નિશ્ચિત સમય દર્શાવે છે. જ્વાળામુખી ફાટે ત્યારે તેમાથી નીકળતા પદાર્થોનુ બંધારણ નિશ્ચિત સ્વરૂપનુ હોય છે. તેથી જે પ્રદેશો પર આવા પદાર્થો ફેલાયા હોય તેવા પ્રદેશો પર તે કાલ માપવાનું સારુ સાધન પૂરુ પાડે છે. કઈક અંશે ધરતીકંપની અસરનો ઉપયોગ કાલમાપન માટે કરવાનો પ્રયત્ન થયો છે, પરંતુ ધરતીકપોની માનવવસાહતો પર થતી અસરો બાબત ઘણા મતભેદ છે.

આમ ભૂસ્તરની અનેક હકીકતો, રચનાઓ અને શક્તિઓનો સમય દર્શાવવા માટે ઉપયોગ થાય છે. સમુદ્રની અંદરની ખારાશ અને બીજા

તત્ત્વોનો સમયાંકન માટે ઉપયોગ થાય છે, અને તેથી ભૂસ્તરે માનવવિકાસના કાલમાપનમા ઘણા સાધનો પૂરા પાડયા છે.

જીવશાસ્ત્ર અને કાલગણના :

ભૂસ્તર પર જેમ આબોહવાની અસર થાય છે તેમ આબોહવાની અસરો પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિ પર થાય છે અને તેથી અનુકૂળ આબોહવામાં અમુક પ્રકારના પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિ પેદા થાય છે. વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓમાં જુદે જુદે સમયે જે ફેરફારો થયા છે તેનો જીવનક્રમ પ્રાચીન જીવશાસ્ત્રીઓએ નક્કી કર્યો છે. જ્યારે આવા પ્રાણીઓના હાડપિંજરો કે અશ્મિભૂત અવશેષો મળી આવે ત્યારે તેની મદદથી સ્થાનિક આબોહવાના આવર્તનો નક્કી કરવામાં મદદ મળે છે. તેથી કરોડવાળાં પ્રાણીઓ, સૂક્ષ્મ જીવો અને શંખ તથા છિપોલીઓ જ્યારે માનવકૃત વસ્તુઓ સાથે મળે ત્યારે તે આજુબાજુની પરિસ્થિતિનો ખ્યાલ આપી સ્તરવિદ્યાની મદદથી સાપેક્ષ કાલગણના અને આબોહવાના ફેરફારો સૂચવે છે. પ્રાણીઓની સરખામણીમાં વનસ્પતિના અવશેષો થોડા મળે છે, પરંતુ ઘણી જગ્યાએ 'પોલન' સચવાયેલી મળી આવે છે. આ પોલન કયા વૃક્ષો કે વનસ્પતિની છે તેની માહિતી મળે છે અને તેને બળે પણ સાપેક્ષ કાલગણના થાય છે.

ખગોળ અને કાલગણના :

પૃથ્વી પર થતા ઉપર દર્શાવેલા વિવિધ ફેરફારો કેટલાક ખગોળના બળોને લીધે થાય છે એવો એક મત છે પૃથ્વીની પરિભ્રમણ અને પરિક્રમણની કક્ષામા રહેલાં ડોલનના નિયમિત આવર્તનોને લીધે કેટલાક ફેરફારો થાય છે. આ ડોલન અને પૃથ્વીની વિવિધ ગતિઓને પરિણામે પૃથ્વી પર અવકાશમાથી આવતા કિરણોની ગતિ અને બળ પર અસર થાય છે, અને તેથી પૃથ્વી પર હવામાનમા ફેરફારો થાય છે, એવી માન્યતાને લીધે, સમયાંકનમા ખગોળશાસ્ત્રીની મદદ લેવાનો પ્રયત્ન કરવામાં આવ્યો છે. ખગોળની વિવિધ ગતિઓમાં પૃથ્વીની ધરીનું ડોલન (૪૨૦૦૦ વર્ષનુ આવર્તન) પ્રદક્ષિણા માર્ગની અનિયમિતતા (૯૨,૦૦૦ વર્ષ) અને વિષુવબિંદુના ફેરફારો, પૃથ્વી પર અવકાશમાથી આવતા કિરણો વગેરેની ગણના થાય છે આ પરિબળોની ગણત્રી માટે જે એન. સ્ટોકવેલ નામના અમેરિકન ખગોળશાસ્ત્રીએ પદ્ધતિ તૈયાર કરી અને તેની પરથી લુડવિગ પિલગ્રિમે ૧૯૦૪મા ગણત્રી કરી. ૧૯૨૦માં સેરબિયાના ભૌતિકશાસ્ત્રી મીલુટીન મીલાન્કોવીચે પૃથ્વી પર આવતા

સૂર્યના પ્રકાશમાં થતા ફેરફારોની ગણના કરી અને ૫૫°, ૬૦° અને ૬૫° પર છેલ્લા ૬,૫૦,૦૦૦ વર્ષોમા થયેલા ફેરફારોની ગણત્રી કરી આ ગણના પરથી જર્મન આબોહવા વિશારદ ડબલ્યુ કોપ્પેને મીલાન્કોવિચે તૈયાર કરેલો ગ્રાફ હિમયુગ અને આંતર-હિમયુગ દર્શાવે છે એવી સંભાવના રજૂ કરી. આ દૃષ્ટિએ ઘણા કાર્યકર્તાઓએ પ્રયત્ન કર્યા અને ફ્રેડરિક ત્સાઇનરે ૬,૦૦,૦૦૦ વર્ષનો કાલક્રમ અને માનવઇતિહાસ આપવાનો પ્રયત્ન કર્યો છે. ખગોળવેત્તાઓ હજુ સુધી ઉપર દર્શાવેલી પ્રક્રિયાઓ માટે એક મત નથી. તેથી પ્રાગૈતિહાસિક યુગનું અધ્યયન કરનાર લોકો તેનો અદ્યાપિ સંપૂર્ણ સ્વીકાર કરતા નથી. ચાઇલ્ડ, ઝ્રેઇડવુડ જેવા લેખકો તેનો કામચલાઉ કાલનિર્ણય તરીકે સ્વીકાર કરે જ્યારે બીજા લેખકો તે સ્વીકારતા નથી; પરંતુ આ કાલગણના વધુ પુરાવાઓ વડે સાબિત થાય ત્યા સુધી રાહ જોવાનુ પસંદ કરે છે.

આમ માનવકૃત વસ્તુઓ પૃથ્વી પર મળવાની શરૂઆત થાય છે ત્યારથી આજ સુધી અનેક દૃષ્ટિબિંદુઓથી અને વિવિધ વસ્તુઓ અને પ્રક્રિયા દ્વારા કાલગણના કરીને ભૂતકાળની વ્યવસ્થિત ગણના કરવાના પ્રયત્નો ચાલ્યા કરે છે અને તેમા નવી નવી વિજ્ઞાનની શોધો પોતાના ફાળો આવતી જાય છે.

---

૫. પુરાવસ્તુ સંશોધન—પૂર્વભૂમિકા

(૧) સંશોધન, (૨) ઉત્ખનન.

પુરાવસ્તુ સંશોધનનો ઉદ્દેશ:

માનવભૂતકાળ જાણવાની જિજ્ઞાસા, મળતા પ્રાચીન અવશેષોને માટે માહિતી પ્રાપ્ત કરવી વગેરે હેતુઓ પુરાવસ્તુ સંશોધનના મૂળમાં છે; પરંતુ આ હેતુઓ ઉપરાંત, માત્ર શોખને ખાતર પ્રાચીન વસ્તુઓ ભેગી કરીને વેચવાનો ધીકતો ધંધો ઘણા લોકો કરે છે. જ્યારે ખેતી વગેરે ઉત્ખનન ક્રિયા તથા કુદરતી ધોવાણ આદિથી પ્રાચીન વસ્તુઓ મળી આવે છે ત્યારે આ બધી વિશિષ્ટ પ્રવૃત્તિઓમાથી પ્રાચીન અવશેષોની શોધ થાય છે. તેમા માત્ર માનવ-ઇતિહાસના સંશોધનના એક આવશ્યક અને ઉપયોગી સાધન તરીકે પુરા-વસ્તુ સંશોધન કરવાનું કામ જે પ્રમાણમાં ઘણુ મુશ્કેલ છે અને તે ઓછુ થાય છે. તેથી તેને માટે પૂરતી તૈયારી કરવાની જરૂર રહે છે. આ તૈયારીનાં મુખ્ય બે અંગો છે. પ્રથમ તો સંશોધકે લેવાની તાલીમ અને બીજું એને જરૂરી સાધન-સામગ્રી તથા સ્થળસંપર્ક માટે મેળવવાની સહાયતા આ અંગોમાંના પ્રથમ અંગની ચર્ચા પહેલા પ્રકરણમા થઈ ગયેલી હોવાથી આ પ્રકરણમા બીજા અંગની ચર્ચા કરીશું.

સંશોધનનાં સહાયક બળો:

કોઈ પણ પ્રદેશની પુરાવસ્તુવિદ્યાનું સાંગોપાંગ અધ્યયન કરવાનુ પ્રથમ પગથિયું તેનુ સંશોધન છે. આ સંશોધન માટે મદદ કરનાર ત્રણ સાધનો છે:

(૧) પ્રાચીન લખાણો
(૨) સ્થાનિક ઇતિહાસરસિક સજ્જનો
(૩) સ્થળતપાસ.

પ્રાચીન વસ્તુઓ માટે લખાયેલા લેખો, પુસ્તકો વગેરે પુસ્તકાલય અથવા ખાનગી વ્યક્તિ પાસેથી મળે તો તે કાળજીપૂર્વક વાચીને તેમાથી જરૂરી નોંધ ઉતારી લેવી જોઈએ. આ રીતે જે પ્રદેશની આપણે તપાસ કરવી હોય તેને માટે પુરોગામીઓના પ્રયાસોની પૂરતી માહિતી આપણને મળે છે

દરેક ગામમા કોઈ ને કોઈ વ્યક્તિ ઇતિહાસ અને પ્રાચીન વસ્તુઓની શોખીન હોય છે. આવા માણસોનો સંપર્ક સંશોધકને અનેક પ્રકારની માહિતી આપે છે તથા સ્થાનિક લોકોના સંપર્ક માટે કીમતી સહાય આપે છે. આવા શોખીનોની કેટલીક હકીકત તરંગી પણ હોય છે, પરંતુ તે ધ્યાનપૂર્વક સાભળીને તેને તોડી પાડવાને બદલે તેણે કરેલા પ્રયત્નની પ્રશંસા કરીને તેને આપણા પક્ષમા લેવામા આવે તો સ્થાનિક તપાસ માટે મહત્ત્વની તૈયારી પૂર્ણ થાય છે.

સંશોધન માટેની સામગ્રી:

પરંતુ દરેક સ્થળ જાતે તપાસવું જોઈએ. આ તપાસ કેવી રીતે કરવી એ માહિતી છઠ્ઠા પ્રકરણમા આપવામા આપી છે આ સંશોધન માટે જરૂરી સામગ્રીની અહી યાદી આપી છે:

(૧) નોટબુક, પેન્સિલ, ફાઉન્ટનપેન.
(૨) કપડાની થેલીઓ
(૩) ફૂટપટ્ટી
(૪) કેમેરા
(૫) નકશા
(૬) દિશાસૂચક કંપાસ
(૭) એબનીલેવલ
(૮) મજબૂત છરો તથા લેલુ અથવા નાની પાવડી
(૯) લેબલો
(૧૦) ખભે ભેરવવાની થેલી
(૧૧) મોટું બ્રશ (દા. ત. ચોકડી સાફ કરવામા આવે છે તેવું).

નોટબુક અને લખવાનાં સાધનો:

પોતાની જરૂરિયાત પ્રમાણે નોટબુકનુ કદ રાખવુ જોઈએ. તેમાં થોડા પાના ચોરસ ચોકડીવાળા ગ્રાફપેપરોના રાખ્યા હોય તો તેનાથી ઘણી અનુકૂળતા મળે છે, કારણ કે નકશા બનાવવા કે એવા બીજાં કામો માટે આ પાનાં કામ લાગે છે. સ્થળની આવશ્યક નોધ આ નોધપોથીમાં કરવામાં આવે છે. નોધપોથીમાં બને તેટલું ચોક્કસ લખાણ કરવું જોઈએ અને સ્થળને માટે

પૂરતી નોંધ કરી લેવી જોઈએ, જેથી એ સ્થળ ફરીવાર શોધતાં કે તેને માટે જરૂરી પત્રવ્યવહાર કરતાં તકલીફ ન પડે. જ્યા રેખાંકનો કરવાનાં હોય ત્યાં પેન્સિલનો અને લેખન લખવા માટે ફાઉન્ટનપેનનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

થેલીઓ અને લેબલો :

સ્થળ પરથી ભેગા કરેલા ઠીકરાં તથા બીજી નાની વસ્તુઓ રાખવા માટે મજબૂત કાગળની અથવા કપડાની પા વારની મોં બંધ થાય એવી થેલી રાખવી જોઈએ. થેલીનું કદ આપણે કેવા પદાર્થોની શોધ કરીએ છીએ તેની પર આધાર રાખે છે. આ થેલીમા મળેલી વસ્તુઓ ભર્યા પછી તેની અંદર તથા બહાર લખેલા લેબલો મૂકવા જરૂરી છે. જો માત્ર અંદર લેબલ રાખ્યું હોય તો દરેક વખતે એ જોવા માટે થેલી ખોલવી પડે છે અને માત્ર બહાર લેબલ રાખ્યુ હોય તો તે ફાટીને છૂટું પડી જાય તો થેલીમાંની વસ્તુઓ ક્યાંની છે તે સમજાય નહીં

થેલી પર લગાડવાનાં તથા અંદર મૂકવાના લેબલોમા નીચેની માહિતીનો સમાવેશ કરવો પડે છે :

(૧) જગ્યાનું નામ, ગામ, તાલુકો, જિલ્લો

(૨) તારીખ

માપપટ્ટી :

તપાસ દરમિયાન સ્થળ કે ઈમારતની લંબાઈ, પહોળાઈ કે ઊંચાઈ માપવા માટે ફૂટપટ્ટીની જરૂર છે. ફૂટપટ્ટી બે ફૂટની, છ ફૂટની કે પચાસ ફૂટની જરૂર પ્રમાણે રાખવી જોઈએ. સામાન્ય રીતે પગલા ભરીને આશરે લંબાઈપહોળાઈ માપવાની ટેવ હોય તો ૬'ની લોખંડની પટ્ટી સારી. હવે મીટરનાં માપવાળી પટીઓ વાપરવી ઇષ્ટ છે કારણ કે આ માપો સર્વત્ર પ્રચારમાં છે, અને તેથી ૨ મીટર કે ૨૦ મીટર અથવા ૨૫ મીટરની પટ્ટી મળે તો રાખવી. આ પટ્ટી કપડાની પણ વચ્ચે તાર નાખીને મજબૂત બનાવેલી વજનમાં હલકી અને એક સરખું માપ આપે એવી હોય છે.

કેમેરા અને ફોટોગ્રાફી :

સ્થળ કે ઈમારતના ફોટોગ્રાફો મહત્ત્વના પુરાવાઓ પૂરા પાડે છે તેથી કોઈ પણ સ્થળના ફોટોગ્રાફો માટે કેમેરા, એક્ષપોઝર મીટર ફિલ્મો, સ્ટેન્ડ વગેરે સાથે

રાખવાની જરૂર છે. ક્ષેત્રતપાસ વખતે સાથે રાખવાના આ સાધનો હલકા અને ચોક્કસ કામ આપનાર હોવા જોઈએ. સામાન્ય રીતે ૨$\frac{1}{4}$" × ૨$\frac{1}{4}$" અથવા ૬ × ૬ સેન્ટીમીટરનો ફોટો લઈ શકે એવા બે કાચવાળા રીફ્લેક્ષ જાતના કેમેરા આ કામ માટે ઘણા અનુકૂળ ગણાય. તે માટે સનફ્લેક્ષ, એરીફ્લેક્ષ જેવા જાપાનની બનાવટના કે આઈકોફ્લેક્ષ, રોલીફ્લેક્ષ રોલીકોર્ડ વગેરે કેમેરાઓ સારુ કામ આપે છે. આ સિવાય આંખની સપાટીથી કામ કરતા કપલ્ડ રેન્જ ફાઈન્ડરવાળા કેમેરાઓ અથવા ચોક્કસ ડેપ્થ ઓફ ફોકસવાળા કેમેરા હોય તો પણ ચાલે. રંગીન ફિલ્મ માટે ૩૫ મીલીમીટરના કેમેરા વધુ અનુકૂળ ગણાય.

કેમેરાની સાથે એક્ષપોઝરમીટર જરૂરી સાધન છે. ઘણા અભ્યાસ પછી એ સાધન સિવાય ચાલે છે પરંતુ નવા વિદ્યાર્થીએ તેનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ, કારણ કે એના વિના ફોટા બગડવાનો ઘણો ભય હોય છે અને એક સ્થળના ફોટા બગડે તો ત્યાં પાછું જવાનું ઘણી વાર બનતું નથી; માટે આ બાબત ચોકસાઈ રાખવી.

ફોટોગ્રાફ લીધા પછી તેની નોધ રાખવાની એટલી જ જરૂર છે. આ નોધમા નીચેની માહિતીની જરૂર છે :

(૧) સ્થળનું નામ, ગામ, તાલુકો જિલ્લો

(૨) ફોટાનો વિષય

(૩) ફોટો લીધાની દિશા

(૪) લેન્સનું કાણું (F), આપેલો સમય

(૫) ફોટો લીધાનો સમય.

નકશા :

જે પ્રદેશમા આપણે કામ કરતા હોઈએ તે પ્રદેશનો નકશો આપણી પાસે હોવો જોઈએ. આપણા દેશમા સારામાં સારા નકશાઓ ૧" = ૧ માઈલ અથવા ૧" = ૪ માઈલના કદના સર્વે ઓફ ઇંડિયા, દેહરાદુનમાથી મળે છે. આ નકશાઓના નંબર વગેરેની માહિતી આપતી સૂચિ પણ ત્યાથી મળે છે. આ સૂચિમાંથી આપણા અભ્યાસના પ્રદેશનો નંબર શોધી કાઢીને તેનો નકશો મંગાવી લેવો જોઈએ. આ નકશાઓ પૈકી કેટલાક નકશાઓ લશ્કરી કે એવા કોઈ કારણોસર અપ્રાપ્ય હોય છે તે વખતે આપણું કામ ચલાવવામાં મુશ્કેલી પડે છે.

ઘણાખરા તાલુકાના ૧" = ૪ માઈલના નકશા તાલુકાની કચેરીમાં હોય છે. તેની નકલ બને તો મેળવી લેવી અને એની મદદથી આપણે કામ ચલાવવું.

દરેક ગામમા તેની સીમના નકશાઓ હોય છે. આ નકશાની એક નકલ ગામના તલાટી પાસે હોય છે. આ નકશાઓ ખેતરના સર્વે નંબર, બૂટ નિશાન વગેરેની માહિતી આપે છે. તથા ગામના તલાટી પાસે પાણીપત્રક હોય છે તેમા ખેતર કોની પાસે છે, તેની ઊપજ કેટલી? વગેરે માહિતી મળે છે. નાના ખેતરોમાનાં સ્થળોની માહિતી આ નકશા અને પાણીપત્રકની મદદથી મેળવવી જરૂરી છે અથવા ગામના માણસો પાસેથી તે પ્રાપ્ત કરવી જોઈએ.

દિશામાપક કંપાસ તેમ જ ઊંચાઈમાપક યંત્ર :

આ સ્થળો મોટા નકશા પર મૂકવા માટે દિશા જોવાના સાધન તરીકે કંપાસ મહત્ત્વનો છે. જો ક્લીનોમેટ્રિક કંપાસ હોય તો તેનાથી ઢાળ વગેરે માપી શકાય છે. કંપાસ હાથમાં લઈને કામ થઈ શકે એવો જોઈએ. તેની મદદથી નકશા પર કોઈ સ્થળ કયા છે એ જાણી શકાય છે, અથવા નાના સાધારણ ચોકસાઈવાળા નકશાઓ તૈયાર થઈ શકે છે.

કંપાસની સાથે નાનું એબનીલેવલ હોય તો તેનાથી ઊંચાઈ, ઊંડાઈ વગેરે સહેલાઈથી માપી શકાય છે જો ત્રિકોણમિતિ આવડતી હોય તો માપવાનુ કામ સહેલું થઈ પડે છે. તે સિવાય એબનીલેવલને બરાબર 0° પર રાખીને પોતાની આંખની ઊંચાઈ અથવા ચોક્કસ માપવાળા દંડની મદદથી ઊંચાઈ માપવાની જરૂર ઊભી થાય છે.

ખોતરવાના સાધનો :

સંશોધનમાં જમીન ખોતરીને કંઈક વસ્તુ બહાર કાઢવા માટે છૂટો મજબૂત છરો, લેલુ, નાની પાવડી, નાની કોદાળી અથવા ભૂસ્તરશાસ્ત્રીનો હથોડો કે એવી એકાદ વસ્તુ સાથે રાખવી. એ ન હોય તો કામમાં સારી જેવી તકલીફ ઊભી થાય છે.

બ્રશ :

ઘણી વાર સ્થળતપાસમાં કેટલીક વસ્તુઓ પરથી ધૂળ સાફ કરવાની જરૂર ઊભી થતી હોવાથી તે સાફ કરવા માટે બ્રશની જરૂર પડે છે અને તેથી નાનુ મજબૂત બ્રશ સાથે રાખ્યુ હોય તો તે ઘણુ ઉપયોગી થઈ પડે છે. જો આવુ સાધન ન હોય તો સ્થાનિક લોકોના સહકારથી સાવરણી કે એવુ કોઈ સાધન મેળવી લેવું પડે છે.

છેવટે આ બધી વસ્તુઓ રહી શકે એવી મજબૂત બગલથેલીની આવશ્યકતા છે. આ વસ્તુઓ પ્રમાણમા હલકી છે અને તેનુ વજન ખભા પર મૂકીને સહેલાઈથી ચાલવાની તાકાત પુરાવસ્તુવિદ્મા હોવી જોઈએ.

સંશોધન માટે મુસાફરીનાં સાધનો :

ઉપર ગણાવેલી વસ્તુઓ ઉપરાત જો ગામથી ઘણે દૂર જવાનુ હોય તો પીવાનુ પાણી લઈ જવાનુ સાધન, ખાવા માટેનુ ભાથુ વગેરે સાથે રાખવુ પડે છે. તદુપરાત વિશિષ્ટ પ્રકારના સશોધનો માટે વિશિષ્ટ સામગ્રીની જરૂર હોય તો તે પહેલેથી વિચાર કરીને સાથે લઈ લેવી જોઈએ.

આવા પ્રકારની સાધનસામગ્રીથી ક્ષેત્રતપાસ કરવાની અનુકૂળતા રહે છે; પરંતુ જ્યારે પોતાના સ્થાનથી દૂર જવું હોય ત્યારે આ સાધનો ઉપરાત બીજાં સાધનો અને મદદની જરૂર પડે છે.

મુસાફરી કરવી એ પુરાવસ્તુવિદ્ માટે અનિવાર્ય બાબત છે. તેને કેવી અને કેટલી લાબી મુસાફરીએ જવાનુ છે તથા તેમા કેટલો સમય લાગે એમ છે વગેરે સજોગો પર એની સાધનસામગ્રીની જરૂર પડે છે. જો એકાદ દિવસનો પ્રવાસ હોય તો તેને વધારે સાધનની જરૂર નથી પરંતુ લાબી મુસાફરી હોય તો જરૂર પ્રમાણે વસ્ત્રો, સૂઈ રહેવાના સાધનો, ભોજનસામગ્રી, ઉતારાની વ્યવસ્થા વગેરે પર લક્ષ આપવુ પડે છે

મુસાફરી અને વસ્ત્રો :

મુસાફરીના વસ્ત્રો ફેશનેબલ હોવાને બદલે પ્રવાસક્ષમ હોવા જોઈએ. રગીન વસ્ત્રો આ કામમા વધુ અનુકુળ હોય છે. આપણા દેશમા ખાખી વસ્ત્રો આ કામમા ઘણા સારા ગણાય. વસ્ત્રો બને તેટલા ઓછા—ત્રણેક જોડ હોય તો પૂરતા છે. અંદર પહેરવાના ચડ્ડી, ગજી વગેરેની પણ ઘણી સંખ્યાની જરૂર નથી વસ્ત્રોનો ભાર વધે નહીં એ લક્ષમા રાખવાની જરૂર છે, અને તેનો કોઈ નિશ્ચિત નિયમ આપવો યોગ્ય નથી; પરતુ જાતે ઊંચકીને લઈ જઈ શકે એના કરતા વધારે સામાન રાખવો ઇષ્ટ નથી.

વૈયક્તિક જરૂરિયાતો :

વૈયક્તિક જરૂરિયાત પ્રમાણે માણસે પ્રસાધનનાં સાધનો (કાસકી, આયનો, અસ્રા, બ્લેડ, માથામા નાખવાનુ તેલ, સાબુ વગેરે) રાખવાની જરૂર પડે છે. સ્થાનિક સહકાર સારો હોય તો સૂઈ રહેવાના સાધનો સાથે લઈ

જવાની જરૂર નથી; પરંતુ એવો સહકાર ન હોય અથવા ઘણા લાંબા વખત સુધી રહેવાનુ હોય તો વાહનવ્યવહારની સગવડ અને ઋતુ પ્રમાણે આ સાધનો રાખવા. આવી બાબતમાં ફકીરી રાખીને પોતાના સાથીઓને પરેશાન કરનાર મશ્કરીપાત્ર અને અપ્રિય થઈ પડે છે એ ભૂલવું નહીં.

સ્થાનિક લોકો અને પુરાવસ્તુવિદ:

ભોજન માટે પૂરતું લક્ષ રાખવું અત્યંત જરૂરી છે. સારા ખોરાક સિવાય આપણી તમામ પ્રવૃત્તિઓ સ્થગિત થઈ જાય છે. તેથી પોતાની સાથે થોડો-ઘણો નાસ્તો રાખવો જરૂરી છે. ગુજરાતમાં જ્યા સ્થાનિક સજ્જનોનો સહકાર હોય ત્યાં ભોજનની બાબતમા ઘણું ધ્યાન આપવા જેવું છે; કારણ કે આ સજ્જનો મહેમાનગતિ ઘણી સારી કરતા હોવાથી ભારે ખોરાક આપે છે. આ ખોરાક પૌષ્ટિક હોવા ઉપરાંત ભારે હોય છે અને તેનાથી સારી એવી સુસ્તી ચડે છે, જે કામ માટે હરકતરૂપ હોય છે. તદુપરાંત ઘણીવાર આગતાસ્વાગતા, ચા-પાણી વગેરેનો કાર્યક્રમ એટલો મોટો થઈ જાય છે કે જેને પરિણામે આપણું કાર્ય સમયમર્યાદામા પૂરું થઈ શકતું નથી. માટે આ સામાજિક વલણ ધ્યાનમા રાખીને સ્થાનિક લોકોને નાહક ખોટું લગાડયા સિવાય સર્વપ્રથમ આપણું જે કામ હોય તે પતાવ્યા બાદ તેમની સાથે યોગ્ય વાતચીત તથા ઔપચારિક વિધિમા પડવું સ્થાનિક સહકાર ગુજરાતમાં એટલો સારા પ્રમાણમાં છે કે તમે એકાદ વ્યક્તિ હો અને તમારી ટેવો સરળ હોય તો રહેવા તથા ભોજન માટેના તમારાપ્રશ્નો ગામના લોકો અત્યંત મમતાપૂર્વક હલ કરી આપે છે, અને એ સ્નેહપૂર્વક અપાયેલી મદદનું ઋણ આપણે સહેલાઈથી ચૂકવી શકતા નથી.

સરકારી રાહે કામકાજ:

જો સ્થાનિક સજ્જનોના સહકારની જરૂર નથી એવી માન્યતા પ્રવર્તતી હોય તો પુરાવસ્તુવિદને નસીબે સરકારી અમલદારોની સહાય હોય છે. આ માટે તેણે તેનો કાર્યક્રમ નક્કી કરીને કેળવણીખાતા મારફતે, જે તે જિલ્લાના કલેક્ટરને લખવું પડે છે. કલેક્ટર મામલતદારોને, અને મામલતદારો ગામના પોલીસપટેલ અને તલાટીને ખબર આપે છે આ રીતે યોજાતી તપાસમા ઘણી વાર અમલદારીનો પ્રવેશ થઈ જાય છે અને તેનાથી લોકસ પર્ક તૂટી જાય છે. પુરાવસ્તુ જેવા સાસ્કૃતિક વિષયમા સરકારી ધોરણે સંશોધન થઈ શકે છે, પરંતુ તેનો સ્થાનિક પ્રજાને ઘણો ઓછો લાભ મળતો જોવમા આવે છે.

ભોજનવ્યવસ્થા :

જ્યારે ભોજનવ્યવસ્થા જાતે કરી લેવાની હોય ત્યારે સાથે સહાયકની અપેક્ષા રહે છે. પુરાવસ્તુ સંશોધનનું કાર્ય વહેલી સવારથી આરંભવામા આવે તો વધુ ઝડપથી તેમ જ અનુકૂળ વાતાવરણમા થઈ શકે છે. ખાસ કરીને ઉનાળો હોય ત્યારે જેમ બને તેમ વહેલા આ કાર્યનો પ્રારંભ થાય તો તાપ ચઢી જાય તે પહેલા આપણુ કામ પૂરુ થઈ જાય. જો એકાદ બે દિવસનો પ્રશ્ન હોય તો આપણે ઘેરથી જરૂર પૂરતું ભાથું લઈ જવુ હિતાવહ છે જેથી વખત બગાડચા સિવાય આપણુ કાર્ય પતાવી શકાય. આપણો જમવાનો જે સમય હોય તેમા નિયમિતતા રાખવાની ઘણી જરૂર છે, કારણ કે એવી અનિયમિતતા અસ્વસ્થતા પેદા કરે છે જેથી કામ પર ખરાબ અસર થાય છે.

ગુજરાતના ઘણા ગામોમા શાકભાજી તથા દૂધની અછત હોય છે તેથી જ્યારે બહાર જ રાધવાનો પ્રશ્ન ઉપસ્થિત થાય ત્યારે આ વસ્તુઓ તેમ જ જરૂરી મસાલા, અનાજ વગેરેનો પુરવઠો તેમ જ રાંધવા માટે સ્ટવ, તપેલી વગેરે સાધનો સાથે રાખવા જરૂરી છે. આવા સાધનોની યાદી નીચે પ્રમાણે છે :—

(૧) સ્ટવ, (૨) કેરોસીન માટેનું વાસણ, (૩) બેત્રણ તપેલી, (૪) ઢાકણા, (૫) જરૂર પ્રમાણે થાળીવાડકા, (૬) આડણી, (૭) વેલણ, (૮) કડછી, (૯) તવેથો, (૧૦) સાણુસી, (૧૧) ચમચા, (૧૨) તાવી, (૧૩) પેણી.

આ સાધનો પૈકી માણસની ભોજનની ટેવ અનુસાર તેણે વસ્તુઓ રાખવી જોઈએ.

ક્ષેત્રતપાસ વખતે એવો ખોરાક રાધવો જોઈએ કે જે જલદી તૈયાર થઈ જાય અને ઓછામા ઓછો ૨૪ કલાક સુધી બગડે નહીં. આવે સમયે દિવસમાં એક વખત રસોઈ કરી હોય તો વધારે સગવડ રહે છે.

જે લોકોને ચા, કોફી વગેરે ઉષ્ણ પીણા પીવાની ટેવ હોય તેમને ગામોમા ચાનો ઘણો પ્રચાર થયેલો હોવાથી તે મળી રહે છે, પરતુ જાતે એ બનાવવી હોય તો તેનો તમામ સામાન રાખવો જોઈએ, અને બહાર જતી વખતે થરમોસમા એ ભરી લીધી હોય તો રસ્તે માથુ દુઃખવુ વગેરે પ્રશ્નો ઊભા ન થાય. આ ઉપરાત બીજી પોતાની વૈયક્તિક ટેવો પ્રમાણેની સામગ્રી પણ સાથે રાખવી.

સ્થળીતપાસમા જતા, સાથે પાણી રાખવાનુ ભૂલવુ નહીં. જો નદીકિનારે તપાસ કરવાની હોય તો પણ નદીનુ પાણી ઘણી વાર આપણે જે સ્થળે કામ કરતા હોઈએ તેનાથી એકાદ માઈલ જેટલું દૂર હોય છે અને ત્યાથી પાણી લાવવું કે પીવા જવુ એ મુશ્કેલ કામ છે.

આવાં સંશોધનો પર જતા પહેલાં શરીરની તંદુરસ્તીની પૂરતી કાળજી રાખવી જરૂરી છે અને તેથી દરેક માણસની અનુકૂળતા પ્રમાણે વર્તવું જોઈએ તેને માટે આવશ્યક દવા કે તેની ઇતર જરૂરિયાતની વસ્તુઓ લીધા સિવાય નીકળવુ નહીં.

(૨) ઉત્ખનન

ઉત્ખનનની પૂર્વતૈયારી :

ક્ષેત્રતપાસમા ઉત્ખનન કરવાનું હોય ત્યારે તેની જરૂરિયાત જુદા જ પ્રકારની હોઈ તેને માટે વધારે વિશાળ પાયા પર તૈયારી કરવી પડે છે. ઉત્ખનનનું સ્થળ પસંદ કર્યા પછી એ સ્થળ પર ઉત્ખનન કરવા દેવા માટે એ સ્થળના માલિક સાથે વાટાઘાટમાં ઊતરવું પડે છે જો યોગ્ય રીતે તમે તમારો પ્રશ્ન રજૂ કરો અને સ્થાનિક માણસના લાભ-ગેરલાભ પર પૂરતું લક્ષ આપવામા આવે તો ઉત્ખનન માટે પરવાનગી મળવામાં મુશ્કેલી પડતી નથી. પરંતુ સરકારી ધોરણે કામ કરવા માટે એ સ્થળને રક્ષિત જાહેર કરવુ પડે છે. ત્યારબાદ ડિરેક્ટર જનરલ ઓફ આર્કિયોલોજી પાસે આવા સ્થળે ઉત્ખનન કરવાની પરવાનગી મેળવવી પડે છે ઉત્ખનન કેમ કરવુ અને તેની આનુષગિક માપણી વગેરે ક્રિયાઓનું વર્ણન જુદે સ્થળે કરેલુ હોવાથી અહી ઉત્ખનન દરમિયાન જોઈતી સામગ્રી પૂરતી જ ચર્ચા કરી છે.

ઉત્ખનન માટે એક સ્થળ પર સ્થિર રહેવુ પડતું હોવાથી ઉત્ખનનની તૈયારીમા ઉત્ખનનના જરૂરી સાધનો તથા વસવાટની જરૂરિયાતો પર લક્ષ આપવું પડે છે.

ઉત્ખનનનાં જરૂરી સાધનો :

ઉત્ખનનનાં જરૂરી સાધનોમા માપણી, ચિત્રકામ, ફોટોગ્રાફી અને જમીન સાફ કરવાનાં તથા ઉત્ખનનના સાધનો તથા અંદરથી મળતી વસ્તુઓની નોધ કરવા, તેને સાફ કરવા વગેરે માટે જરૂરી લેબલો, પત્રકો, રસાયણો વગેરે છે.

નકશો બનાવવાનાં સાધનો :

જ્યારે ઉત્ખનન કરવાનું હોય ત્યારે પ્રાચીન વસાહતના સ્થળોનો વ્યવસ્થિત નકશો બનાવવાનો હોય છે. આ કામ માટે પ્લેઈન ટેબલ, પ્રિઝમેટિક કંપાસ, શંકુ અથવા ઓપ્ટિકલ એંગલ, પ્રિસીઝન લેવલ અથવા એબની લેવલ, રેન્જીંગ રોડ, લાકડાની અને લોખંડની ખૂટીઓ, ઊંચાઈ માપવાનો દંડ, સો ફૂટની ચેઈન, ફૂટપટ્ટી, ઊંચાઈ લખવાની નોટબુક, ગ્રાફપેપર, ડ્રોઈંગપેપર, ડ્રોઈંગ પીન, પેન્સીલ, રબર, સ્કેલપટ્ટી, ઓળંબો, કંપાસ, બબલ લેવલની જરૂર પડે છે.

ખાઇ નાખવાનાં સાધનો :

ઉત્ખનન માટે ટ્રેન્ચ ખાઈ નાખવાનાં સાધનોમા ૨"×૨"×૧'-૬"ની લાકડાની ખૂટીઓ, સૂતરની દોરી, બે માપપટ્ટી, પ્રિઝમેટિક કંપાસ અથવા કાટખૂણો, ખૂટી બેસાડવા માટે હથોડો, લોખંડના એક અથવા દોઢ ફૂટ લાબા ખીલાઓ તથા ઓળંબો

ખોદકામનાં સાધનો :

ઉત્ખનનકાર્ય માટે તીકમ અથવા કોદાળી, પાવડા, તગારા કે ટોપલા, નાની કોદાળીઓ, જમીન તથા બાજુ સરખી કરવા માટે ખરપી જેવુ એજકટર-ને નામે ઓળખાતુ ઓજાર, અથવા ડચ હો નામનુ ઓજાર, મજબૂત છરી અથવા લેલુ, તથા મોટર સાફ કરવા માટે વપરાતા સ્ક્રેપર જેવા ઓજારો અને જમીન સાફ કરવા માટે મોટા સાવરણા તથા ચોકડી સાફ કરવાના બ્રશ તથા રંગકામમા વપરાતા ચપટા લંબચોરસ બ્રશની જરૂર પડે છે

ઠીકરાં-ચોક બનાવવાનાં સાધનો :

ઉત્ખનનમાથી નીકળતી વસ્તુઓ પૈકી ઠીકરા ગોઠવવા માટે ચોક બનાવવો પડે છે એ બનાવવાની રીત આગળના પ્રકરણમાં આપી છે. ચોક બનાવવા માટે મોટા કાકરા, રોડા, ચુનાની ફાક, લાકડાની ખૂટીઓ અને જમીન માપવાના સાધનોની જરૂર પડે છે.

વસ્તુઓ નોંધવાનાં તેમ જ સુરક્ષિત રાખવાનાં સાધનો :

ઠીકરા સિવાય નીકળતી નાનીમોટી વસ્તુઓ જ્યાથી નીકળી હોય તે સ્થળનુ માપ લેવા માટે કાટખૂણો, ફૂટપટ્ટી અને ઓળબાની જરૂર પડે છે. જ્યારે તેની નોધ કરવા માટે અને રાખવા માટે ક્રોકવીલ પેન, કાળી શાહી અને નાનામોટા ખોખાની જરૂર પડે છે. આ ખોખામા દવાની અથવા સીગારેટની

ચપટી પેટીઓ, ગોળ ડબા, મોટા ડબા તથા ગેલન કે ચાર ગેલનના ઢાકણુવાળા ડબાઓ, ટોપલીઓ, કે ખાસ કારણોસર બનાવેલી પેટીઓ, ૨, તથા વસ્તુઓ બરાબર પેક કરવા માટે ઘાસ, કાગળો વગેરેની જરૂર પડે છે, અને તે ઉપરાંત ખીલા, હથોડી, કરવત, જુદી જુદી જાતની પક્કડો, સારડી વગેરે સાધનો જરૂરી છે.

વસ્તુઓની નોંધ :

ઉત્ખનનમાથી નીકળતી વસ્તુઓ પૈકી જેની ઉપર લખી શકાતું હોય તેની પર નીચેની હકીકતો નોધવી જોઈએ :

સ્થળ, ખાઈનો નંબર, થર, ચોક્કસ સ્થળેથી લંબાઈ, પહોળાઈ અને ઊંડાઈ, તારીખ

જે વસ્તુઓ પર આવુ લખાણ ન કરી શકાય તેની સાથે લેબલ બાધીને તેની ઉપર ઉપર્યુક્ત હકીકતો ઉપરાંત વસ્તુનુ કદ, આકાર, નામ, તથા તે કયા પદાર્થમાથી બનેલી છે એ માહિતી આપવી જોઈએ. જો કોઈ ખોખામા આ વસ્તુ મૂકવાની હોય તો ખોખાની અંદર તથા બહાર આવાં લેબલો હોવાં જોઈએ માટીના ઠીકરા દરેક થરમાંથી વીણી લેવામાં આવે છે એ ઠીકરાં ઓળખવા માટે તે એકઠા કરવાની ટોપલી પર લેબલ બાધી તેની પર તારીખ, સ્થળ, ખાઈનો નંબર, તેનો અંતર્ગત નંબર, થરનો નંબર, અથવા ખાડાનો નંબર સ્પષ્ટ લખેલા હોવા જોઈએ. આ માહિતી લગેજ-લેબલો પર છપાવીને રાખી હોય તો તે લખતાં સહેલુ પડે છે. બીજાં લેબલો, કાગળની થેલીઓ અથવા અંદર કાપડવાળી અને ઉપર કાગળવાળી થેલીઓ પર પણ આવી હકીકતો છપાવી રાખવી જરૂરી છે. દરેક વસ્તુની જુદી જુદી નોધ રાખવા માટે જાડા કાર્ડ પર આવી હકીકતો આપવી જોઈએ અને તેની પાછળ એ વસ્તુનુ રેખાંકન દોરવુ જોઈએ

નિરીક્ષકની નોંધપોથી :

આ ઉપરાત દરેક ખાઈ પરના નિરીક્ષક પાસે વ્યવસ્થિત નોધપોથી હોવાની જરૂર છે આ નોધપોથીમા ઉત્ખનન કેમ થયુ, તેના કયા થરો ક્યારે ખોદવામાં આવ્યા, તેની વિશિષ્ટતાઓ કઈ કઈ છે, તેમાથી મળેલી ઇમારતો, ખાડાઓ વગેરેની હકીકત સંપૂર્ણ વિગતોથી આપવી જોઈએ. આ કામ માટે નિરીક્ષકને એક નોંધપોથી આપવી. તેમા થોડાં પાનાં ગ્રાફના રાખવા જરૂરી

છે કારણ કે એ પાનાં પર ખાઈની બાજુઓનો નકશો દોરી શકાય તેમ જ અંદરથી મળેલા ખાડાઓનાં તેમ જ ઇમારતો, કબરો વગેરેના તલદર્શન અને છેદદર્શનની પૂરતી હકીકત આપી શકાય.

વસ્તુઓનું સૂચિપત્ર :

આ ઉપરાંત દરેક વસ્તુનુ એક સામાન્ય સૂચિપત્ર બનાવવુ પડે છે તેમા વસ્તુનો નંબર, તેનુ નામ, તથા પદાર્થ, પ્રાપ્તિસ્થાન, થર, લબાઈ, પહોળાઈ, ઊંડાઈ તેમ જ શેરા માટેની જગ્યા હોવી જોઈએ.

વસ્તુ સાચવવા માટેનાં સાધનો અને રસાયણો :

ઉત્ખનન દરમિયાન મળતી વસ્તુઓ સાફ કરવા માટે તથા જરૂર પડે તેને મજબૂત બનાવવા તથા સાધવા વગેરે કામો માટે તાત્કાલિક જરૂરિયાતની વસ્તુઓ આ પ્રમાણે છેઃ પેરેફીન, તેને ગરમ કરવાનો તવો, સ્ટવ, હાઈડ્રોક્લોરિક એસીડ, જસતના ટુકડા, કોસ્ટિક સોડા, સાઈટ્રિક એસીડ, ક્રેમોફીક્ષ કે એવી સેલ્યુલોઈડ અને એસિટોનની બનાવટ, એસિટોન, રૂ, નાનામોટા બ્રશ, ડીસ્ટીલ્ડ પાણી, શેલેક અને મેથીલેટેડ સ્પિરીટ, પ્લાસ્ટર ઓફ પેરીસ, કાચનાં અથવા એનેમલનાં વાસણો.

રેખાંકનો બનાવવાનાં સાધનો :

ઉત્ખનનમા ઘણાં રેખાકનો કરવાની તથા ફોટોગ્રાફો લેવાની જરૂર પડે છે. રેખાકનો કરવા માટે ડ્રોઈંગબોર્ડ, ગ્રાફરોલ, માપપટ્ટી, લોખંડના ખીલાઓ, કાટખૂણા, જુદી જુદી ડ્રોઇંગ પેન્સિલો, રબર, સેન્ડપેપર, પેન્સિલ છોલવા માટેનો ચપ્પુ અથવા બ્લેડ, સૂતરની દોરી, લીપ કલીપ, ડ્રોઇંગપીન, બબલ લેવલની જરૂર પડે છે.

ફોટોગ્રાફીનાં સાધનો :

ઉત્ખનનના ફોટોગ્રાફો લેવા માટે ફીલ્ડકેમેરા, કેમેરાસ્ટેન્ડ, સારી પેન્ક્રોમેટીક ફિલ્મ અથવા પ્લેટો અને જુદી જુદી માપપટ્ટીઓની જરૂરિયાત ઉપરાત નાના કેમેરાની પણ જરૂર પડે છે. ઘણીવાર ઊંચાઈ પરથી ફોટો પાડવાની જરૂર પડતી હોવાથી તેને માટેનો ઊંચો માચડો બાધવો પડે છે. તેને માટે લાકડાના દોરિયા, ઉપર ગોઠવવનો કઠલો, કાથીની દોરી, ઉપર ચઢવા માટે નિસરણી અને ખાડા ખોદવા માટે કોશની જરૂર હોય છે જો લોખડનો આવો મચ તૈયાર કરવો હોય તો તેને માટેના પાઈપો, પાના, ખાડા ખોદવાની કોશ વગેરે સાધનોની જરૂર પડે છે.

ફોટો પાડયા પછી તે ધોવા માટે પૂરતા પ્રમાણમાં રસાયણો, વાસણો પાણી તથા તે સૂકવવા માટે દોરી, કલીપો અથવા તેની ઘોડી વગેરે રાખવાં જોઈએ તેમ ફોટોગ્રાફોની સૂચિ તૈયાર કરવા માટેનુ એક સૂચિપત્રક હોવુ જરૂરી છે. આ સૂચિપત્રમા અનુક્રમ નંબર, સ્થળ, ખાઈ, વસ્તુ, ફોટો પાડવાની દિશા, એફ, એક્સપોઝર, સમય, નોધ માટેની જગ્યા જોઈએ.

રહેઠાણની વ્યવસ્થા :

પુરાવસ્તુના ઉત્ખનન માટે કામમાં આવતી સામગ્રી ઉપરાત બીજી જરૂરિયાત કાર્યકર્તાઓના રહેઠાણની છે. એને માટે સ્થાનિક મકાન, ધર્મશાળા કે એવી કોઈક સગવડ મળે તો તેનો ઉપયોગ કરવો હિતાવહ છે. એવી કોઈ સગવડ ન હોય તો તંબુઓમા રહેવાની વ્યવસ્થા કરવી પડે છે.

છાવણીનુ આયોજન :

રહેઠાણની વ્યવસ્થા ઉપરાત પીવાના પાણીની સગવડ પર પૂરતું લક્ષ આપવુ પડે છે. પાણીની યોગ્ય સગવડ ન હોય તો ઘણો ત્રાસ થાય છે. તેથી જ્યારે તબુઓમાં રહેવાનુ થાય ત્યારે રહેઠાણને પાણીની સગવડ જ્યા હોય તેની બને તેટલી નજીકમા રાખવુ. આ સ્થળ ઉત્ખનનના સ્થળની પણ બને તેટલુ નજીક હોય તો કામકાજમાં ઘણી અનુકૂળતા રહે છે. તબુઓમા રહેવાનુ હોય ત્યારે છાવણીમાં કેટલા કાર્યકર્તાઓ છે તે નક્કી કરીને તબુઓની સખ્યા નક્કી કરવી જોઈએ. આપણને જરૂર હોય તેના કરતા એકાદ વધારે રહેવાનો તંબુ રાખવો ઇષ્ટ છે, કે જેથી ઉત્ખનન જોવા આવનાર વ્યક્તિને રહેવા માટે અડચણ ન પડે. રહેવાના તંબુઓ ઉપરાત કોઠાર અને રસોડા માટે પણ તબુ અથવા છાપરા ઊભા કરવાં પડે છે રહેઠાણના તબુ કરતા રસોડું જુદું રાખવુ ઇષ્ટ છે પરંતુ જમવાની વ્યવસ્થા રસોડા પાસે કરવી જોઈએ કેટલીક ઉત્ખનન છાવણીઓમાં જુદા જુદા અધિકારીઓના જુદા જુદા રસોડા ચાલતા હોય ત્યા એ અધિકારીઓના તંબુઓની નજીકમાં આવા રસોડા રાખવા, પરતુ જ્યા એક જ રસોડુ ચલાવવાનું હોય ત્યાં તેનુ આયોજન વિચારપૂર્વક કરવું જોઈએ રસોડા અને જમવાના સ્થળની પાસે ઘણું પાણી ઢોળાતુ હોવાથી પાણીના નિકાલ માટે મોરીની વ્યવસ્થા કરીને તેમાંથી મચ્છરો પેદા ન થાય એની કાળજી રાખવી પડે છે જો મોટુ છાપરું અથવા તબુ હોય તો રસોડામા જોઈતી તમામ વસ્તુઓ માટે જુદો કોઠાર રાખવાની જરૂર પડતી નથી, નહીં તો આ વસ્તુઓ માટે જુદો કોઠાર જોઈએ. ઉત્ખનન માટે રાખવાની સામગ્રીના કોઠાર સાથે આ કોઠાર રાખવામાં હરકત હોતી નથી.

રસોઈ માટે જોઈતું અનાજ, શાકભાજી, મસાલા, ઘી, તેલ, દૂધ વગેરેની વ્યવસ્થા કાળજીપૂર્વક કરવી જોઈએ. નજીકમા સારુ બજાર હોય તો તકલીફ ઓછી થાય છે, પરંતુ એવી વ્યવસ્થાને અભાવે આયોજન વધુ સારુ કરીને જોઈતી જરૂરિયાતો મેળવી રાખવી જોઈએ, નહીં તો રસોડામા હડતાલ અને કાર્યકર્તાઓમા ધાંધલનુ વાતાવરણ જામી જાય. રસોડાની સ્વચ્છતા પર ઘણુ ધ્યાન આપવું પડે છે એવી વ્યવસ્થા સિવાય માંદગી અને વિચિત્ર પ્રકારની તકલીફો ઊભી થાય છે, વાસણ સાફ ન હોય તો દૂધ બગડી જાય છે અને તેથી ચા માટે તકલીફ ઊભી થાય છે રસોડુ થોડે થોડે દિવસે લીપીને સ્વચ્છ રાખવુ જોઈએ. આ સ્થળ જેટલુ સ્વચ્છ તેટલી કૅમ્પની તંદુરસ્તી સારી

રહેવાના તબુઓ બનતા સુધી છાયડામા હોય તો સારુ. તેમા પૂરતો પ્રકાશ આવવો જોઈએ, અને પવનની દિશાનો ખ્યાલ રાખીને તે બાધવા જોઈએ. તદુપરાત વાવાઝોડા પ્રસગે કે માવઠામા ટકી રહે એવા મજબૂત આ તંબુઓ બાધવા જોઈએ. તેને માટે જોઈતી વસ્તુઓ તંબુઓ, થાભલા, દોરડા, ખૂટીઓ, ખૂંટીઓ ઠોકવાના લાકડાના હથોડા વગેરે જરૂરી સાધનો રાખવા જોઈએ તબુઓનુ ભોયતળ પણ લીપીને સ્વચ્છ રાખવુ જોઈએ તથા તેને વાળવાની વ્યવસ્થા રાખવી જોઈએ તબુમા કે ખુલ્લામા રહેવા માટે, ખાસ કરીને રાત્રે સૂઈ રહેવા માટે ખાટલાની વ્યવસ્થા રાખવી જોઈએ કારણ કે નિર્જન અને હવડ જગ્યાઓએ સર્પાદિનો ઉપદ્રવ હોય છે દોરી કે પાટીના ખાટલા હોય તો તે થોડે થોડે દિવસે ખેંચીને ઠીક કરવા જોઈએ લોખડના પટીના ખાટલા એ દૃષ્ટિએ વધારે સારા રહે છે. તબુઓ ઊંચાઈવાળી સપાટ જમીન પર ઠોકવા જોઈએ

રહેઠાણના તંબુઓની સાથે સ્નાનની વ્યવસ્થા તેમજ શહેરમા હમેશા જાજરૂમા જવા ટેવાયેલા લોકો માટે કાચા જાજરૂ બાધવા જરૂર છે અને આ બન્ને સ્થળો સાફ કરવાની પૂરતી કાળજી રાખવી જોઈએ આખી છાવણીને વાળીઝૂડીને સાફ રાખવાની એટલી જ જરૂર છે. રાત્રે છાવણીમા પ્રકાશને માટે ફાનસ, પેટ્રોમેક્ષ વગેરેની આવશ્યકતા છે

છાવણી માટેનાં ઉપસ્કરણો :

આમ છાવણી માટેની વ્યવસ્થામા રહેવાના સ્થળો અથવા તબુઓ, સૂઈ રહેવાના ખાટલા, બેસવા માટે ખુરશી, ટેબલ, રાત્રે પ્રકાશ માટે ફાનસો તેને

માટે જરૂરી કેરોસીન તથા રસોઈ કરવા માટે જરૂરી તપેલી, ઢાંકણાં, તવા, પેણી, તવેથા, કડછી, ઝારા, સાણસીઓ. આડણી, વેલણ, પીરસવાનાં સાધનો, થાળી. તપેલી, શાકભાજી તથા દાળ વગેરે માટેના ચાર ખાનાંવાળા સાધનો, ચમચા, પાણી આપવા માટેના ઘડા, કૂજા તથા જમવા માટે થાળી, વાડકા, પવાલા વગેરે રાખવાં જરૂરી છે શાક સમારવા માટે છરી, ચપ્પુ, તથા છીણી જેવા સાધનો આવશ્યક છે. અનાજ, શાકભાજી વગેરે ભરવાનાં સાધનો તથા રસોઈ બનાવવા માટે ચૂલા, સ્ટવ તથા તેને માટે જરૂરી બળતણ, લાકડાં, કોલસા, કેરોસીન વગેરેની પૂરતી કાળજી રાખવી પડે છે.

પીવાના પાણીના સંગ્રહ માટે માટલા અને સ્નાનાદિના ઉપયોગ માટેના સાધનોમા લોખંડની કે માટીની કોઠીઓ કે પીપો રાખવા પડે છે. જો પીવાનું પાણી સ્વચ્છ છે એની ખાત્રી ન હોય તો તે ઉકાળવા માટેનાં સાધનો પણ રાખવા પડે છે.

પ્રાથમિક સારવારનાં સાધનો :

કેમ્પમા રહેતા લોકોની તંદુરસ્તી હંમેશા સારી હોતી નથી. તેથી જો કેમ્પમા ડૉક્ટર હોય તો ઇષ્ટ છે પગ તુ આ આદર્શ આપણે અમલમાં મૂકી શકતા નથી તેથી છાવણીમાં થોડીઘણી દવા રાખવી પડે છે. આ દવાઓ પ્રાથમિક સારવારને માટેની હોવી જોઈએ. ઉત્ખનનમા થતી નાનીમોટી ઈજાઓ માટે ટીંક્ચર આયોડીન, ટીંક્ચર બેન્ઝોઈન, આયોડેક્ષ કે એમ્બ્રોકેશન, પાટાઓ, હોસ્પિટલ કોટન, સાદો મલમ વગેરે રાખવા જોઈએ. તદુપરાંત સુદર્શન ચૂર્ણ, ત્રિફળા, લવણભાસ્કર કે એવી બીજી પેટ સાફ રાખનાર દવાઓ કે હલકા જુલાબની દવાઓ, એનેસીન કે એ પી. સી જેવી ટીકડીઓ, હોમીઓપેથીની દવાઓ રાખવી જોઈએ. દરેક વ્યક્તિએ પોતાની જરૂર મુજબ દવા પોતાની સાથે રાખવી જોઈએ. કેટલીક વાર સ્થાનિક લોકોમા ખસ કે એવા ચેપી રોગો વ્યાપતા હોય તો તે છાવણીમા ન પ્રવેશે એની કાળજી રાખીને કાર્યકર્તાઓની તંદુરસ્તીની પૂરતી સંભાળ લેવી જરૂરી છે, અને આવી તંદુરસ્તીની કાળજી સિવાય સફળતાપૂર્વક કાર્ય થઈ શકતું નથી

દ્રવ્યવ્યવસ્થા :

ઉત્ખનન કે સંશોધનના કાર્ય માટે વપરાતાં નાણાં સંસ્થાઓમાથી આવતાં હોય છે, અને આખું કાર્ય સામૂહિક પ્રકારનું હોવાથી એ નાણાનો હિસાબ

સ્પષ્ટ હોવો જોઈએ મજૂરોનાં પગારપત્રકો સ્વચ્છ અને ભૂલ વિનાના હોવાં જરૂરી છે. ખરીદેલી વસ્તુઓનાં બિલ મેળવી રાખવા આવશ્યક છે અને જે જે વિભાગોમાં ખર્ચ પડતો હોય તે વિભાગો પ્રમાણે હિસાબ રાખવો જોઈએ, જેને પરિણામે ઉત્ખનન કે સંશોધન પૂરુ થયા પછી આ કારણે સંઘર્ષ કે મન-દુઃખ ઊભું થાય નહી અને ત્યારબાદ હિસાબ તપાસનીસના વાધાઓના જવાબો આપવાનો ત્રાસ ઊભો થાય નહીં

ઉત્ખનનના કાર્યકર્તાઓ :

ઉત્ખનન માટે જાતે કામ કરવુ પડે છે અથવા મજૂરો મારફત કામ કરાવવું પડે છે ઇંગ્લેંડ વગેરે દેશોમા મજૂરો સહેલાઈથી મળતા નથી તેથી ત્યા સ્વયંસેવકો, ઉત્ખનન શીખનાર વિદ્યાર્થીઓ વગેરે મારફત કામ ચાલે છે જ્યારે ભારતમા મજૂરી સસ્તી હોવાથી અને મજૂરો મળતા હોવાથી તેઓ ઉત્ખનનનુ કાર્ય કરે છે જ્યારે પુરાવિદ અને આ શાસ્ત્રના વિદ્યાર્થીઓ ત્યા નિરીક્ષણનુ તમામ કાર્ય કરે છે. મજૂરો રાખતી વખતે સ્થાનિક લોકો મળે ત્યા સુધી તેમને રાખવા પડે છે તેમને ઉત્ખનનમા રાખવાની કાળજી બાબત કેળવવા પડે છે. આપણા મજૂરોને આપણા હેતુઓ સમજાવ્યા હોય તો તેઓ આપણને સારો સહકાર આપે છે. મજૂરોને કયો દર આપવો એ સ્થાનિક પરિસ્થિતિ પર આધાર રાખતી હકીકત છે પરતુ આજે પુરુષો માટે દોઢ-થી બે રૂપિયે અને સ્ત્રીઓ તથા બાળકો માટે એકથી સવા રૂપિયો દર છે. વિશિષ્ટ કામ માટે રોકવામા આવેલા મજૂરોનો દર પણ જુદો હોય છે બને ત્યા સુધી મજૂરોની રોજની મજૂરી ઠેરવવી. ઉત્ખનન માટે ૧ પાવડાવાળો, ૧ ત્રીકમવાળો અને ચારથી પાચ માટી ફેંકનાર માણસોની જરૂર શરૂઆતમા પડે છે. પરંતુ જેમ ખાઈ ઊંડી ઊતરે તે પ્રમાણે આ ટુકડીમા માણસો વધારવા પડે છે. એક નિરીક્ષક વધારેમા વધારે બે ટુકડીઓ પર દેખરેખ રાખી શકે છે એટલે એના કરતા વધારે ટુકડીઓ એક નિરીક્ષકને હવાલે કરવી નહીં.

ઉત્ખનનમા ભારે મજૂરી કરવા કરતા કાળજીપૂર્વક કરવાનુ કામ વધારે અગત્યનું હોવાથી બુદ્ધિશાળી મજૂરોની જરૂર વધારે હોય છે ખાસ કરીને ૧૪ વર્ષથી ૧૮ કે ૨૦ વર્ષની વયના લોકો આ કામમા ઘણા ઉપયોગી નીવડે છે. પરંતુ દેખરેખ રાખવામા અનુભવી અને પાકટ ઉમરના લોકો વધુ સારું કામ આપે છે.

ઉત્ખનન કાર્યમા પુરુષો અને સ્ત્રીઓને મજૂરો તરીકે રાખતી વખતે એક કાળજી રાખવી કે, છાવણીના કામકાજમા બનતા સુધી મજૂરણને રાખવી નહીં અને જો તેને છાવણીને ડામે રાખવી પડે તો તેને રાત્રીને સમયે તો કદી ગેકવી નહી, કારણ કે છાવણીમા કામ કરતી મજૂરણો છાવણી માટે સ્થાનિક લોકોના આપણી સાથેના વર્તનના ઘડતરમાં ઘણો ફાળો આપતી હોય છે અને ઘણી વાર આ સ ગ ધોના અનિચ્છનીય પરિણામો આવતા હોય છે

૬. પુરાવસ્તુ સંશોધન-સ્થળતપાસ (Exploration)

સ્થળ-તપાસના હેતુઓ :

જીવનવ્યવહારમા ખેતી, ખોદકામ વગેરે પ્રયાસોમા આકસ્મિક રીતે પ્રાચીન પદાર્થો મળી આવે છે આ આકસ્મિક રીતે મળતી વસ્તુઓ પ્રાચીન સ્થળો માટે સારી માહિતી આપે છે, પરંતુ તેના બળ પર જે તે પ્રદેશનો માનવ-ઇતિહાસ તપાસવો શક્ય નથી, કોઈ પણ ભૌગોલિક પ્રદેશ, ગામ, નગર, તાલુકો, જિલ્લો, પ્રાન્ત કે દેશનો ઇતિહાસ તપાસવા માટે પુરાવસ્તુ સંશોધન કરવું પડે છે અને એ સંશોધન કરવા માટે તાલીમની આવશ્યકતા છે સારા પુરાવસ્તુવિદ્ સાથે સ્થળતપાસમા જવાથી પ્રાથમિક જ્ઞાન મળે છે અને ત્યાર-બાદ સ્વતંત્ર રીતે સંશોધન કરવાની શક્તિ વિકસે છે

પુરાવસ્તુ સંશોધનનું આખરી પરિણામ એ સંશોધનનુ વ્યવસ્થિત પ્રકાશન છે એ લક્ષમા રાખીને કોઈ પણ સ્થળની તપાસ કરવી પડે છે. જ્યારે કોઈપણ સ્થળની તપાસ કરવામા આવે ત્યારે એ તપાસનો હેતુ તે સ્થળનો બને તેટલો વિગતવાર ઇતિહાસ તૈયાર કરવાનો હોય છે, અથવા ક્વચિત્ કોઈ એક વિષયને અનુલક્ષીને એ વિષયના પુરાવાઓ એકત્રિત કરવાનો હેતુ હોય છે માત્ર પ્રાચીન વસ્તુઓ શોધી કાઢીને તેને લઈ જઈને કોઈ સંગ્રહસ્થાનમા મૂકવી કે કોઈના ઘરમા તેનો સુશોભન માટે ઉપયોગ કરવો એ પ્રાચીન વસ્તુ-સંગ્રહનો, કળાનો વગેરેનો શોખ કહેવાય, પરંતુ તે વૈજ્ઞાનિક સ્થળતપાસ દ્વારા થયેલુ ઇતિહાસઆલેખન નથી. આવા શોખને પરિણામે પશ્ચિમ એશિયામા અને ક્વચિત્ આપણા દેશમા અંધાધૂંધીપૂર્વક ખાડા ખોદીને તેમાથી વસ્તુઓ કાઢીને સારા અધ્યયન કરનારને નસીબે કોયડા ઉપસ્થિત કરવામા આવ્યા છે, એ ખેદજનક હકીકત છે આવી લૂંટને પરિણામે કેટલાક સંગ્રહસ્થાનો સમૃદ્ધ થયા, કેટલાક લોકોનો શોખ પોષાયો પરંતુ ઇતિહાસને તેનાથી ઘણુ સહન કરવુ પડ્યુ છે માટે પુરાવસ્તુ સંશોધનમા સૌથી અગત્યની હકીકત માનવ-ઇતિહાસનું આલેખન છે એ નજર સમક્ષ રાખીને ખૂબ કાળજીપૂર્વક આપણી તપાસ આરંભવી જોઈએ.

સ્થળ-તપાસની પાર્શ્વભૂમિકા :

સ્થળની પ્રાચીનતા નક્કી કરવાના સાધનો પ્રાચીન વસ્તુઓ છે તેથી સૌ

પ્રથમ પ્રાચીન વસ્તુઓ કયા સ્થળેથી મળે છે એ શોધી કાઢવું જોઈએ. એ શોધી કાઢવા માટે પુસ્તકાલય, સંગ્રહસ્થાનનુ અધ્યયન અને પરિભ્રમણ એ ત્રણ માર્ગો છે

પુસ્તકાલય અને સગ્રહસ્થાન માત્ર ગામોના નામો અને ત્યાંથી મળેલી વસ્તુનું વર્ણન આપીને અથવા વસ્તુ દર્શાવીને અટકી જાય છે. પરંતુ આ બંને સ્થળેથી જરાપણ માહિતી ન મળે છતા પ્રાચીન વસ્તુઓના ભંડાર ભર્યા હોય એવી અનેક જગ્યાઓ દરેક પ્રાન્ત અને દેશમા મોજુદ છે. આ સ્થળોની પ્રત્યક્ષ મુલાકાત માટે પરિભ્રમણ સિવાય બીજો કોઈ માર્ગ નથી.

સ્થળતપાસ માટે મુસાફરી શરૂ કરતા પહેલાં બેત્રણ વસ્તુઓ લક્ષમાં રાખવાની જરૂર છે, (૧) સ્થળે પહોચવા માટેના માર્ગનુ ચોકસ જ્ઞાન, (૨) દરેક સ્થળે મળતી સગવડને અનુકૂળ થવાની તૈયારી, (૩) સ્થળતપાસને માટેની જરૂરી સામગ્રી

કોઈ પણ પ્રદેશમા સશોધન કરવુ હોય તેને માટે જે સ્થળ પર પહોચવું હોય તેના માર્ગો આદિનુ કાર્યકરને બને તેટલું વિગતવાર જ્ઞાન હોવુ જોઈએ સ્થાનિક ભાષામા તેને વાતચીત કરતા આવડતી હોય તો તેને પોતાનું કાર્ય પાર પાડવા માટે ઘણી સરળતા પડે છે સ્થાનિક લોકોને મળીને તેમની પાસેથી માહિતી મેળવવી જોઈએ ગામની આજુબાજુ પ્રાચીન અવશેષો છે કે કેમ તેની ગામના લોકો પાસેથી માહિતી મેળવીને એ અવશેષોની તપાસ હાથ ધરવી. દરેક ગામે જૂના અવશેષો બતાવવામાં આવે છે પરંતુ તેની પ્રાચીનતા નક્કી કરવાનુ તથા તેને બળે ગામનો ઇતિહાસ તૈયાર કરવાનુ કામ પુરાવસ્તુવિદ્દનું હોવાથી જુદા જુદા અવશેષોની સશોધનાત્મક નોધ તેણે સ્થળ પર જ લઈ લેવી પડે છે. સ્થળતપાસમા જુદા જુદા પ્રકારના અવશેષો આપણને મળે છે તેની નોધ લેવાના પ્રકારો પણ જુદા જુદા હોય છે આ પ્રકારનુ નિરૂપણ નીચે કરવામા આવ્યું છે

પ્રાચીન ગામો, નગરો, વસાહતો : (આ. ૯-૧૦-૧૧-૧૨-૧૩)

મધ્ય અને દક્ષિણ ગુજરાતમા પ્રાચીન નાશ પામેલાં ગામો ‘ ગભાણો ’ને નામે ઓળખાય છે. લઘુઅશ્મ યુગના અવશેષોનુ એવુ કોઈ નામ નથી પરંતુ સ્થાનિક લોકોને “ દેવતા પાડવાની પથરી ” ક્યાંથી મળે છે એ પૂછવાથી મોટે ભાગે આ યુગની વસાહતોવાળા સ્થળો મળે છે, કારણ કે આ યુગમા અકીક,

ચર્ટ, ચાલ્સીડોની વગેરે પ્રકારના પથ્થરો ઓજારો માટે વપરાતા, અને એ પથ્થરોનો દેવતા પાડવાની પથરીઓ તરીકે આપણા લોકો ઉપયોગ કરે છે. તે પહેલાની વસાહતો માટે સ્થાનિક માહિતી નકામી બની જાય છે. માટે તેની તપાસ કરવા બીજી પદ્ધતિ અમલમા લાવવી પડે છે

ગભાણો, તથા પ્રાચીન ટીબાઓ પાસે પહોચ્યા પછી પુરાવસ્તુવિદ્‌ની તપાસ શરૂ થાય છે સૌ પ્રથમ આ વસાહતોનો વિસ્તાર, લંબાઈ અને પહોળાઈ તથા ઊંચાઈની તપાસ કરવી પડે છે. જો ફુટપટ્ટી ૫૦' જેટલી કે તેનાથી લાબી હોય તો તેનાથી આ વસાહતો માપી શકાય; પરતુ એ માપ કાઢતા પહેલા પગે ચાલીને એ ટીબાની આજુબાજુ ફરીને 'ગભાણનો વિસ્તાર' શોધી કાઢવો પડે.

જે સ્થળે પ્રાચીન 'ગભાણ' હોય તે સ્થળની જમીનનો રગ આજુબાજુની જમીન કરતા કઈક જુદો, ભૂખરો હોય છે અને તેની પર નળિયા, ઠીકરા, ઈંટો વગેરે પડેલા હોય છે આ ઉપરાત આજુબાજુની જમીનની સરખામણીમા આ સ્થળની ઊંચાઈ થોડીઘણી વધારે હોય છે. જો તે પ્રદેશની કુદરતી જમીન જોઈને એ જમીન કયાથી પૂરી થાય છે અને તેની ઉપરની ગભાણ કયાથી શરૂ થાય છે એ નક્કી કરવાનુ થોડું મુશ્કેલ છે, કારણ કે ગભાણની સ્થાનિક ઊંચાઈ પરથી વરસાદ વખતે તેની માટી, વસ્તુઓ વગેરે નીચેના ભાગમા ખેંચાઈ જાય છે અને તેથી આ ગભાણોનો વિસ્તાર હોય તેના કરતા મોટો દેખાય છે આ દેખાવ પર પૂરતુ લક્ષ રાખીને તેનો વિસ્તાર અને તેનુ સ્થાન નક્કી કરવા જોઈએ

પ્રાચીન ગભાણની આજુબાજુ ચાલતી વખતે દરેક માણસને પોતાનુ પગલુ કેટલું લાબું પડે છે એનો ખ્યાલ હોય તો તેની લબાઈપહોળાઈનો અંદાજી ખ્યાલ આવી જાય છે. જો 'ફૂટપટ્ટી' કે માપણીનુ બીજું કોઈ સાધન હોય તો તેના વડે પણ એના વિસ્તારની ચોક્કસ માપણી કરી લેવાય. પણ ઘણીવાર આ સાધનો ન હોય અથવા એવી જરૂર ન હોય કે સમય ઓછો હોય તોપણ આવા વિસ્તારોના કદનો અડસટ્ટો કાઢી લેવો જોઈએ.

એક વખત કોઈ પણ સ્થળના કદનો ખ્યાલ આવી જાય પછી તેના થરોની જાડાઈ અથવા ઊચાઈનો અડસટ્ટો કાઢવાની જરૂર પડે છે આને માટે જો કોઈ જગ્યાએ તે સ્થળે ઊંડો ખાડો ખોદેલો હોય તો તે ખાડામા જ્યાથી કુદરતી માટી શરૂ થતી હોય ત્યાથી એ ટેકરાની ઊંચાઈ કેટલી હોય છે એનુ

માપ પણ કાઢી લેવુ જોઈએ આ માપ કાઢવા માટે ફૂટપટ્ટી, એબનીલેવલ અથવા સમચોરસ કોઈ વસ્તુનો ઉપયોગ થાય છે. ઊંડો ખાડો મળે તો તે માપવાથી આ કદ નક્કી થઈ શકે છે. એવો કોઈ ખાડો ન હોય અને આજુ-બાજુની જમીન સપાટ હોય તો કુદરતી જમીન પરથી ટેકરાની ઊંચાઈનું માપ કાઢવા માટે એબનીલેવલ નામનુ નાનું ઊંચાઈ, નીચાણ વગેરે માપવાનુ સાધન આવે છે તેની મદદ વડ ઊંચાઈ માપવી જોઈએ. આ યત્રનો ઉપયોગ કરવા માટે થોડા અનુભવની જરૂર છે. આ પ્રમાણે આ સ્થળના માપનો ખ્યાલ આવે તેની સાથે એ સ્થળ કેટલુ પ્રાચીન હતુ અને તેનો વિકાસ કેમ થયો એ ઇતિહાસ મેળવવાની અગત્ય ઘણી છે. આ ઇતિહાસ મેળવવા માટે એ સ્થળ પરથી મળતી નાનીમોટી વસ્તુઓ ઝીણવટપૂર્વક ભેગી કરવી પડે છે.

વસાહતમાંથી મળતી વસ્તુઓ :

વસાહતોમાં સૌથી વધારે પ્રમાણુમાં માટીના વાસણોના ઠીકરા મળી આવે છે આ ઠીકરા કોઈ પણ સ્થળના અધ્યયન માટેના સારા સાધનો છે માટીના વાસણોના ઠીકરા પૈકી બધા ઇતિહાસ માટે ઉપયોગી હોતા નથી આપણે ત્યાં માટીના વાસણો બનાવવાની એક ધાટી ઘણા વર્ષો, સૈકાઓ સુધી ચાલુ રહેલી હોય છે આ પ્રકારના વાસણો ઐતિહાસિક તપાસમા ઓછા જરૂરી છે પરંતુ કેટલાક વાસણો પ્રમાણુમા વધુ અલ્પજીવી છે. એના ઠીકરા મળે ત્યારે સ્થળની પ્રાચીનતા તથા ઇતિહાસ માટે તે ઘણા મહત્ત્વના નીવડે છે, કારણ કે તેના વડે તે વાસણો જ્યારે ઉપયોગમા આવતા હતા તે વખતે આ વસાહતો અસ્તિત્વમાં હતી એમ કહી શકાય

તદુપરાત માટીના વાસણોમા ભરીને દારૂ, ઓલીવનું તેલ વગેરે પ્રવાહી પદાર્થો વેચવામા આવતા આવા વાસણોમાની વસ્તુઓ ઉપયોગ પૂરો થઈ ગયા પછી એ વાસણો ખંડિત થઈ જાય ત્યાર ફેંકી દેવામા આવતા. વ્યાપાર દ્વારા અથવા બીજા કારણોસર એક દેશમાથી બીજા દેશમા આવા વાસણો જતા જ્યારે આ પ્રકારનાં વાસણોના ઠીકરા મળે ત્યારે આપણને તે વખતના વ્યાપારી સબધો, તથા સ્થળોના કાલનિર્ણય માટે તે ઘણા ઉપયોગી નીવડે છે. દા. ત પોંડિચેરી પાસે અરિકામેડુમાથી રોમની બનાવટના વાસણો મળ્યાં તેની મદદથી દક્ષિણભારતની પુરાવસ્તુવિદ્યાને વ્યવસ્થિત સ્વરૂપ આપવાનું શક્ય બન્યુ. ઈજિપ્તમા ક્રીટના વાસણો મળ્યાં હતા અને ક્રીટમા ઈજિપ્તમા બનેલી વસ્તુઓ મળી હતી. તેને પરિણામે ક્રીટની સસ્કૃતિની તવારીખો વધુ નિશ્ચિત

થઈ શકી અને ગ્રીસના ઇતિહાસમા પણ આ પ્રકારની શોધોએ ઘણો મહત્ત્વનો ફાળો આપ્યો છે. તેથી આવા લાક્ષણિક ઠીકરા ભેગા કરવા તરફ સ શોધકનું લક્ષ્ય કેન્દ્રિત થવું જોઈએ.

ખાડાનુ અવલોકન :

વસાહતમા જ્યાં ખાડા પડયા હોય ત્યાથી વસાહતની જૂની પરિસ્થિતિનો ખ્યાલ આવે એવા વિશિષ્ટ ઠીકરા મળતા હોય છે, માટે એવા સ્થાનોનું સૂક્ષ્મતાપૂર્વક નિરીક્ષણ કરીને ત્યાંથી આવા પદાર્થો શોધી કાઢવા જોઈએ, પ્રાચીન વસાહતોમા ખાડા પાડવાના મુખ્ય બે કારણો હોય છે: (૧) કુદરતી, (૨) માનવસર્જિત.

કુદરતી કારણોમા વરસાદ અથવા નદીનુ ધોવાણ, જાનવરોના દર વગેરે મુખ્ય છે. વસાહતોના ટેકરા આજુબાજુની જમીન કરતા ઊંચા હોય છે. આ ટેકરા પર વરસાદ પડવાથી ધોવાણ થાય છે. એને પરિણામે નાના વાટા પડી જાય છે. આ વાટાઓની બાજુઓ પર નિરીક્ષણ કરતા ઘણી વખત તેમાથી મહત્ત્વની વસ્તુઓ મળે છે (આ. ૧૪-૧૫). જો વસાહત પાસેથી નદી અથવા નાળું પસાર થતું હોય તો તે પ્રાચીન વસાહતને ધોઈ નાખે છે, અથવા ખોદી નાખે છે. આવા ખોદાણને પરિણામે વસાહતોના નીચલા થર સ્પષ્ટ થતા હોય છે. ઊંદર, શાહુડી વગેરે પ્રાણીઓ જમીનમા ઊડા દર ખોદે છે અને એ દરમાંથી માટીની સાથે ઘણી વાર નાના ઠીકરા વગેરે વસ્તુઓ બહાર કાઢે છે. આ વસ્તુઓ પણ અધ્યયનમા સારી મદદ કરે છે જોરથી વાતો પવન પણ કેટલીક વાર જૂની વસ્તુઓ દાટી દેવાનુ તો કેટલીક વાર આ વસ્તુઓ ખુલ્લી કરવાનુ કામ કરતો હોય છે ઉત્તર ગુજરાતમા પાટણ પાસે દટાયેલુ સહસ્રલિંગ પવનથી કેટલું દટાઈ ગયુ છે એનો ખ્યાલ જોનારને જ આવે. જે દિશામાથી પવન વાતો હોય તે તરફથી તે ધૂળ વગેરે હડાવતો હોવાથી એ રીતે ચોખ્ખી થયેલી જમીન પર પડેલી વસ્તુઓ શોધવાની અનુકૂળતા થાય છે.

મનુષ્યો અનેક કામ માટે ખોદકામ કરે છે, અને તેને પરિણામે ઘણી અગત્યની માહિતી આપણને મળે છે અકોટાની પુરાતન વસાહતના અવશેષો ઈંટો પાડવા માટે ખોદવામા આવેલી માટીને લીધે ખુલ્લા થયા હતા ઘરકામ માટે લઈ જવામા આવતી માટીને માટે ટીંબરવામાં થતા ખોદકામને લીધે એ વસાહતના અવશેષો મળ્યા હતા. કૂવો ખોદવા માટે થતા ખોદકામને પરિણામે પણ પ્રાચીન મૂર્તિઓ, ઈંટો અને બીજી વસ્તુઓ મળી આવી છે, ખેતરમાં કામ

કરતા હળ ફસાઈ જાય તેને માટે ખોદકામ કરતા ટુંડાવની પ્રાચીન વસાહત મળી આવી છે. મકાનોના પાયા નાખવા માટે થતા ખોદકામને લીધે પ્રાચીન વડોદરાની વસાહતનો ઇતિહાસ મળ્યો હતો.

આવા ખાડાઓ જ્યારે મળી આવે ત્યારે તેનું કાળજીપૂર્વક અધ્યયન કરવામા આવે તો તે સ્થળને માટેની ઘણી મહત્ત્વની માહિતી પ્રાપ્ત કરવાનુ કાર્ય સરળ થાય છે આવા ખાડાઓ તપાસતા તેની નીચેના થરમાંથી કેવી વસ્તુઓ મળે છે, ઉપરથી કેવી વસ્તુઓ પ્રાપ્ત થાય છે વગેરે હકીકતોની વિગતવાર નોંધ રાખવી જોઈએ જેથી આપણને મળતી વસ્તુઓનો અનુક્રમ ખબર પડે.

પ્રાચીન વસાહતોમા ઈંટોના મકાનોના અવશેષો દેખાય ત્યારે તે અવશેષો કયા પ્રકારના છે, તેની ઈંટોનું કદ કયુ છે, તેનું ચણતર કયા પ્રકારનું છે, વગેરે માહિતી પણ કોઈ પણ સ્થળના અધ્યયનને માટે મહત્ત્વની સામગ્રી પૂરી પાડે છે.

આ રીતે કોઈ પણ વસાહતના દટાયેલા અવશેષો પૈકી જે આપણને મળી આવે તે ભેગા કરી લઈને તેની પરથી વ્યવસ્થિત અભ્યાસ દ્વારા આ વસાહતોનો ઇતિહાસ તૈયાર કરી શકાય. આ રીતે તૈયાર કરેલો ઇતિહાસ અનુકૂળતા મળતાં ઉત્ખનનો દ્વારા ચકાસી શકાય. આ સ્થળે એક હકીકત ધ્યાનમા રાખવા જેવી છે કે ઉત્ખનનો ઘણી વાર સ્થળતપાસ કરતાં વધુ માહિતી આપે છે, પરંતુ કેટલીક વાર ઉત્ખનન નાનું હોય તો સંપૂર્ણ માહિતી આપતુ નથી.

સ્થળતપાસ અને વનસ્પતિ :

સ્થળતપાસ કરતી વખતે ત્યા વનસ્પતિ ઊગતી હોય તો તેની પર નજર રાખવાથી કેટલાંક અનુમાનો તારવી શકાય છે. દા. ત જ્યા જમીનમા ઈંટો, ચૂનો વગેરે હોય ત્યા વનસ્પતિ ગીચ ઊગે નહી. આવાં સ્થળે જ્યાં ખાડો હોય ત્યાં ઘાસ અથવા નાના છોડ વગેરે મોટા પ્રમાણમા ઊગી નીકળે. નીચે પોલાણ છે કે નક્કર જમીન એ નક્કી કરવા માટે ભારે વજનદાર કુહાડો, લાકડી વગેરે ઠોકવામાં આવે તો તેના અવાજના ભેદ પરથી કહી શકાય. આમ સ્થળોની તપાસમાં જમીનની ઉપર ચાલીને સૂક્ષ્મ અવલોકનથી ઘણી માહિતી મળી શકે છે.

એરોપ્લેનમાંથી પાડેલા ફોટાઓ :

કોઈ પણ પ્રાચીન વસાહતનો એરોપ્લેનમાથી સવારના અથવા સાંજના ફોટોગ્રાફ લેવામાં આવે તો તે ફોટોગ્રાફની મદદથી એ વસાહતની રચના માટે

મહત્ત્વની માહિતી પ્રાપ્ત થાય છે. આપણા દેશમાં કેટલાક સ્થળોના એરોપ્લેન-માંથી ફોટા પાડવામા આવ્યા છે, (આ. ૧૬અ) પરંતુ સ્થળતપાસને માટે આ પદ્ધતિ યુરોપ અને અમેરિકામા જેટલા પ્રમાણમાં વિકસી છે તેની સરખામણીમાં ભારતમા તે તદ્દન બાલ્યાવસ્થામા છે એમ કહી શકાય.

સંશોધનની નકશા પર નોંધ :

આ રીતે કોઈપણ વસાહતની તપાસ કરી રહ્યા પછી એ વસાહત કઈ જગ્યાએ આવેલી છે એનો વાચકો તથા ભવિષ્યના સંશોધકને ખ્યાલ આપવા માટે તેની નોંધ કરવી જોઈએ ભારતમા ૧" = ૧ માઈલના કદના નકશા મળે છે. એ નકશા પર આપણને મળેલુ સ્થળ બતાવવું જોઈએ. આ ઉપરાંત દરેક ગામમા પાણીપત્રકો તથા ખેતરોના નકશાઓ વગેરે હોય છે. આ નકશાઓને આધારે આપણે શોધી કાઢેલી જગ્યા કયા ખેતરમા છે તેની નોંધ લઈ લેવાની ખુબ જરૂર છે, કારણ કે આ માહિતી સિવાય પુરાવિદ્‌ના કામમાં ઘણો વિક્ષેપ પડે છે. આ નકશાઓને આધારે તથા સ્થળતપાસને પરિણામે જે ભૌગોલિક માહિતી પ્રાપ્ત થઈ હોય તેનો અહેવાલ રાખવાની જરૂર છે જે સ્થળ આપણે શોધી કાઢયું હોય તેની ચતુઃસીમાનો આપણને પૂરતો ખ્યાલ હોવાની જરૂર છે અને તેને માટે જે તે સ્થળ પર નોધ લઈ લેવાની જરૂર છે, જેથી આ સ્થળોનો અહેવાલ આપતી વખતે ભૌગોલિક પરિસ્થિતિનો યોગ્ય ખ્યાલ આપી શકાય. શોધી કાઢેલા સ્થળનુ કોઈ વિશિષ્ટ સ્થાનિક નામ હોય તો તે નોધવાનું ભૂલવુ નહીં કારણ કે તે નામથી એ સ્થળ ફરી શોધી કાઢવામા તકલીફ પડતી નથી.

સાથે લઈ જવાની વસ્તુઓની નોંધ :

આ માહિતી એકત્રિત કરવાની સાથે જે વસ્તુઓ આપણે ભેગી કરી હોય તે બધી અથવા તે પૈકી આપણને જેની જરૂર હોય તે વસ્તુઓ સાથે લઈ જવા માટે બરાબર પેક કરવી જોઈએ, અને તે કયે સ્થળેથી મળી છે તે સૂચવતા લેબલો તેની સાથે રાખવા જોઈએ અને આ બાબત નોધ સ્થળ પર પૂર્ણ કરવી ઇષ્ટ છે, નહી તો પાછળથી ઘણો ગોટાળો થાય છે. ઠીકરા કોથળીમા ભરીને લઈ આવવામા આવે છે આ કોથળીની અંદર તેમ જ કોથળીની બહાર લેબલો રાખવા જોઈએ. જો માત્ર બહાર લેબલ રાખવામા આવે તો તે ફાટી જાય તો પરિણામે આપણે આણેલી વસ્તુ કયાની છે તે ખબર ન રહે. માત્ર

અંદર લેબલ બાંધવામાં આવે તો એ કોથળીમાં ક્યાંની વસ્તુ છે એ જોવા માટે દરેક વખતે કોથળી ખોલવી પડે અને તેથી સમય અને શક્તિનો ઘણો દુર્વ્યય થાય છે.

વસાહતના ફોટાઓ :

પ્રાચીન વસાહત આપણે જ્યારે જોઈ ત્યારે કેવી દેખાતી હતી તેની માહિતી આપતા ફોટોગ્રાફો લઈ લેવાની જરૂર છે. પ્રાચીન વસાહતના ટેકરાનો એકાદ બાજુ પરથી આખો દેખાવ આવે એવો ફોટોગ્રાફ, તેની ભેખડો, ખાડાઓ, ત્યાંથી ખસેડી ન શકાય એવી ઇમારતો, મૂર્તિઓ વગેરેના ફોટા લઈ લેવાનું ચૂકવું નહી, કારણ કે આ વસાહતોનો અહેવાલ આપવા માટે તેની ઘણી જરૂર ઊભી થાય છે

બાંધેલી ઇમારતો :

ઇમારતો અનેક પ્રકારની હોય છે, અને વિશિષ્ટ ઉપયોગ માટે તેમના આકાર, રચના, કદ વગેરેના પણ ભેદ પડતા હોય છે. ક્ષેત્રતપાસમાં મળતી ઇમારતોમાં મંદિરો, મહેલો, કિલ્લાઓ, મકબરા, વાવ, તળાવ, કૂવા વગેરે પ્રત્યક્ષ જમીનની સપાટી પર દેખાતા અવશેષો છે. તદુપરાંત જમીનમાં દટાઈ ગયેલી ઇમારતોના પાયા ઘણી વાર સ્પષ્ટ દેખાય છે કેટલાક પ્રાચીન ટેકરાઓની બાજુ પર કે નદીની ભેખડમાં પ્રાચીન ઇમારતોના એંધાણ નજરે પડે છે. કેટલીક વાર પ્રાચીન સ્થાનોના ખોદકામમાં ઇમારતના અવશેષો દેખાય છે. ઘણી વાર કોઈ પણ જાતનું ઇમારતનુ નિશાન હોતું નથી પરંતુ ઇમારતમાં વપરાયેલા અવશેષો વિખરાયેલા પડેલા હોય છે, તો ક્વચિત્ પ્રાચીન ઇમારતની સામગ્રી બીજા—પ્રમાણમાં નવા—મકાનો બાંધવામાં વપરાયેલી હોય છે. આ તમામ સામગ્રી વિશિષ્ટ અભ્યાસ માગી લે છે.

પથ્થરની ઇમારતો :

કોઈ પણ ઇમારતનો અભ્યાસ કરવાની શરૂઆત તે કયા પદાર્થોની બનેલી છે તેનુ અવલોકન કરવાથી થાય છે ઇમારતો પથ્થર, ઈંટ, ચૂનો કે એકલી ઈંટોની અથવા પથ્થર અને ઈંટની બનેલી હોય ત્યારે તેનુ અવલોકન સરળતાથી થઈ શકે છે. જ્યારે ઇમારત પથ્થરની બનાવેલી હોય ત્યારે પથ્થરની કયી જાત છે તે નોંધી લેવું જોઈએ. ઘણી વાર પથ્થરની જાત નોંધવાને બદલે ફોટોગ્રાફ કે યાદ-દાસ્ત પર આધાર રાખવાથી ભારે ગરબડ થાય છે. અમદાવાદમાં સીદી સૈયદની લાલ દરવાજા પાસે આવેલી ખરતા પથ્થરની મસ્જિદની સુંદર કોતરણીવાળી

જાળીને આરસપાણની ગણવાની ભૂલ ઘણા વિવેચકો હજુ કરે છે. આ ઉપરાંત મોગલ અને મુસલમાન સુલતાનોએ બનાવેલી ઇમારતો પર ચૂનાનો લેપ કરેલો હોય છે. તેની પર ચઢાવેલા ઓપને લીધે તે ઇમારત માત્ર ઈંટ અને ચૂનાની હોય તોપણ તે પથ્થરની બાંધેલી હોય એવો ભ્રમ પેદા થાય છે. કેટલીક વાર ઇમારતોનો બહારનો ભાગ પથ્થરનો અને વચ્ચેનો ભાગ ઈંટ-ચૂનાનો, માત્ર ઈંટોનો કે રોડાનો હોય છે. આ જાતનું બાંધકામ ડભોઈના કિલ્લાનુ હતુ તેમ જ મોગલ ઇમારતોમા કે પ્રાચીન મકાનોમા દેખાય છે આ પ્રકારના બાંધકામનો ખ્યાલ ન હોય ત્યારે ઘણી મનોરંજક પણ સત્યથી દૂર લોક-કથાઓ જન્મે છે.

ઇમારતો અને સુશોભનોમાં વપરાયેલા પથ્થરો નજીકની કયી ખાણમાથી આવે છે એની માહિતી મેળવતા પ્રાચીન બાધકામો માટે પથ્થરો કયાથી આવતા તેની માહિતી પ્રાપ્ત થતા પ્રાચીન સમયના વ્યવહાર સંબંધો, માર્ગો વગેરે માટે અગત્યની સામગ્રી પ્રાપ્ત થાય છે.

ઈંટો :

ઈંટોની ઇમારત હોય તો તેમા પ્રથમ અવલોકન ઈંટોના કદનુ કરવું જોઈએ. કારણ કે જુદા જુદા યુગમાં ભિન્ન ભિન્ન કદની ઈંટો વાપરવામા આવતી. મરાઠા અને મોગલકાળમાં ૯"×૯" ૧$\frac{1}{2}$" કે ૨"ની ઈંટો વપરાતી જ્યારે મુસલમાન યુગમાં ૧૨"×૯"×૨$\frac{1}{2}$" થી ૨$\frac{3}{4}$" જેવડી ઈંટો વપરાતી. તેના કરતા પ્રાચીન કાળમાં ૧૫"×૯"×૨$\frac{1}{2}$" થી ૩" ઈંટો વપરાતી આ ઈંટો ઈ. સ. પાચમી સદી સુધી વપરાતી જોવામા આવે છે. ૧૮"×૧૦" અથવા ૧૧"×૩" જેવડા કદની ઈંટો ઈ સ.ની શરૂઆતમા ક્ષત્રપ યુગમાં વપરાતી જ્યારે ૨૨" અથવા એનાથી પણ લાંબી ઈંટો પ્રાચીન ભારતમાં જોવામા આવે છે.

જુદા જુદા વિશિષ્ટ ઉપયોગો માટે વિશિષ્ટ ઘાટની ઈંટો બનતી. ઉજ્જૈન-મા તળાવ બાંધવા માટે ઘણી મોટી ઈંટો વપરાઈ છે. કેટલીક વાર કોતરણી-વાળી કે નિશાનોવાળી ઈંટો (આ. ૧૭, ૧૮) સુશોભનાર્થે બનાવવામા આવતી. આ પ્રકારની ઈંટો વિશિષ્ટ હોવાથી ઐતિહાસિક કાળક્રમ નક્કી કરવાને બદલે જે તે યુગના લોકોની પોતાની જરૂરિયાત પ્રમાણે વસ્તુઓ તૈયાર કરી લેવાની કુશાગ્રતા દર્શાવે છે.

ઘણાં પ્રાચીન સ્થળોએ ઈંટોનું પ્રચુર પ્રમાણ હોય છે ત્યાં જૂની ઈંટો ખોદી કાઢીને ત્યા રહેતા લોકો તેને જુદા જુદા ઉપયોગમા લે છે. આ રીતે બંધાયેલી ઇમારતોની ઈંટોનું કદ માપીને જો તે ઇમારતની પ્રાચીનતા નક્કી કરવાનો પ્રયાસ કરવામા આવે તો કાળવ્યુત્ક્રમનો ભારી દોષ થાય છે. હાલ શામળાજીમા "કળશી છોકરાંની માતાના" મંદિર પાસે બંધાતી હનુમાનની દેરી આવી રીતે પ્રાચીન ઈંટોની બનાવવામા આવી છે. દેવની મોરીના ઘણા કૂવાઓ આવી પ્રાચીન ઈંટોના બન્યા છે. વલભીપુરનો હાલનો ગઢ પ્રાચીન વલભીની ઈંટો કાઢીને બનાવેલો કહેવાય છે. આવી રીતે પ્રાચીન ઈંટોનો વારંવાર ઉપયોગ થતો હોવાથી એ ઈંટો પ્રાચીન યુગમાં તૈયાર થઈ હતી એટલું અનુમાન થઈ શકે. પરંતુ એ ઈંટો જે મકાનમા વપરાયેલી હોય એ મકાન ઈંટો જેટલું જૂનુ છે કે કેમ એ નક્કી કરવા ઘણી સાવચેતી રાખવાની જરૂર છે.

ઘણીવાર એક મકાનમા બેત્રણ કદની ઈંટો વપરાયેલી હોય છે. વધુ કાળજી-પૂર્વક અહીં અવલોકન કરવામા આવે તો પાછળથી થયેલાં જીર્ણોદ્ધાર અથવા ફેરફાર માટે આપણને સારી માહિતી મળે છે. મોગલ કે મરાઠા યુગમા પ્રચલિત ઈંટોનાં બંધાયેલા મકાનોમા ફેરફાર કરવા માટે આજે આપણે ટબલ ઈંટો ૯"×૫"×૩"ની વાપરીએ છીએ એ જ રીતે દરેક સમાજમા ફેરફાર થાય છે વડોદરામાં જૂની ગઢી નામે ઓળખાતી સુલતાન કાળની ઇમારતમા મરાઠાઓએ ફેરફાર કર્યો તે વખતે તેમણે તેમના જમાનામા બનતી ઈંટો વાપરી અને તેથી આ ફેરફાર સ્પષ્ટ દેખાય છે. કવચિત્ મળી તેટલી જૂની અને બાકીની નવી ઈંટો વાપરીને મકાનોના બાધકામ કરવામા આવે છે અને તેવે પ્રસંગે એ મકાન એક જ વખતે બંધાયેલું હોવા છતાં જીર્ણોદ્ધાર જેવી કલ્પના આપે એ સામે સાવચેતીની જરૂર છે

કેટલાક મકાનોમા ઈંટ અને પથ્થર બન્ને વપરાયેલા હોય છે. પ્રાચીન મંદિરમાં બારશાખ, આમલક વગેરે, પથ્થરના અને દીવાલો ઈંટોની બનેલી જોવામા આવે છે. આવી હકીકતો તરફ પણ પૂરતું લક્ષ આપવાની જરૂર છે

ચણતર :

મકાનોનું ચણતર કયા પ્રકારનુ અને શેનુ કરેલું છે એ હકીકત પણ અભ્યાસ માગી લે છે ગુજરાતમા છોનું અને ચૂનાનું ચણતર મુસલમાનોની સત્તા પહેલા સ્વલ્પ હતુ તેની પહેલાં મોટે ભાગે ચણતરમા કાદવ વાપરવામા આવતો, આ ઐતિહાસિક હકીકત હોવા છતા આજે પણ કાદવના

ચણતરવાળા મકાનેા બંધાય છે એ ધ્યાનમા રાખવું જોઈએ, અને સમગ્ર પરિસ્થિતિનેા અભ્યાસ કર્યા પછી અનુમાનેા તારવવા જોઈએ. ચણતરમાં ઈંટોના થરમા આડી અને ઊભી ઈંટો કેવી રીતે ગેાઠવી છે એની નેાધ લઈ લેવાની જરૂર છે.

મકાનની આટલી હકીકત મેળવ્યા પછી તેના બાધકામના બીજા અંગેા પ્રત્યે ધ્યાન આપવું જોઈએ. મકાન કમાનબાધી છે કે પાટડાવાળું છે એ એક અગત્યની માહિતી છે કારણ કે ભારતમા ચાપ પ્રમાણે પથ્થરેા કે ઈંટો ગેાઠવીને બનતી કમાનેાનેા ઉપયેાગ મુસલમાન કાળ પહેલા ઘણેા જોવામા આવતેા નથી. ઝૂલતી કમાનેા, દાદરીનેા ઘુમટ વગેરે આપણે ત્યા જાણીતા હતા તેથી કમાન દેખાય ત્યારે તે ચાપવાળી કમાન છે કે ઝૂલતી કમાન છે એ નિરીક્ષણ કરીને નક્કી કરવુ ઘુંમટ હેાય તેા તે દાદરીનેા ઘુંમટ છે કે કમાનેાને આધારે બાંધેલેા છે એ સ્પષ્ટ જોઈ લેવુ જોઈએ. આ સ્થળે પણ એક હકીકત ધ્યાનમાં રાખવી જોઈએ કે કમાનેા અને તેને બળે બાધેલા ગુબજોની રચનાની સાથે સાથે થાભલા અને પાટડાની રચના ચાલુ હતી અને તેથી પ્રાચીન રચનાપદ્ધતિ જોઈ ને ઇમારતને પ્રાચીન જાહેર કરતા પહેલા સંપૂર્ણ વિચાર કરવેા જોઈએ.

તલદર્શન, પાર્શ્વદર્શન:

ઇમારતના બાધકામની વિશિષ્ટતાએા જોઈ લીધા પછી તેના આખા આયેાજનનેા ખ્યાલ કરવેા જોઈએ. મંદિર, મહેલ વગેરેનુ તલદર્શન (Plan) કેવું છે તથા તેનું પાર્શ્વદર્શન (Side elevation) કેવુ છે તેનેા યથાર્થ ખ્યાલ મેળવી લેવેા જોઈએ. આ હકીકતેા ઇમારતના ઉપયેાગનેા સારેા ખ્યાલ આપે છે તથા તેના જીર્ણોદ્ધાર માટે આ અવલેાકનેા માહિતી આપે છે

સુશેાભિત ઇમારત હેાય તેા તેનાં સુશેાભનેા, કેાતરકામ, ચિત્રેા વગેરેની પૃથક્કરણાત્મક નેાધ લેવી જોઈએ કારણ કે સુશેાભનેા અને ચિત્રેા તેમના પેાતાના ઇતિહાસને બળે ઇમારતનેા કાળ નક્કી કરવાના કામમા આવે છે, અને એ ઇમારત બાધનારના વિચારેા, તે યુગની કલાની સિદ્ધિ વગેરેનેા તાદશ ખ્યાલ આપે છે, તથા એ ઇમારતના સંભવિત ઉપયેાગ માટે પૂરતી માહિતી આપે છે. આ પ્રકારનાં અવલેાકનેા હિંદુ ઇમારતેાના મુસલમાન ઇમારતેા તરીકે થતા ઉપયેાગ દર્શાવે છે. તથા કેાઈ મંદિર મૂળ કયા સંપ્રદાયનુ હશે તેની સારી માહિતી આપે છે.

જો ઇમારત પર લખેલા કે ઉત્કીર્ણું લખાણો હોય તો તેની સંપૂર્ણ નોંધ લઈ લેવાની જરૂર છે. આ કાર્ય માટે શિલાછાપ ઉતારવી અથવા તેનો ફોટોગ્રાફ લઈ લેવો હિતાવહ છે. ઇમારત પરના લેખો એના બાંધકામ માટે અથવા તેના ઇતિહાસ માટે સારો પ્રકાશ ફેંકે છે અને બીજી ઘણી ઉપયોગી ઐતિહાસિક સામગ્રી રજૂ કરે છે.

બાંધેલી ઇમારતનું આમ વ્યવસ્થિત અવલોકન કરીને તેના ચિત્રો બનાવી તેને માટે યોગ્ય માહિતી રજૂ કરી શકાય છે.

મંદિરો :

ભારતમા ખડકોમાથી કોતરી કાઢેલાં અને બાંધેલા મંદિરો મળી આવે છે. ખડકોમાથી કોતરેલા મંદિરો માટે આગળ ચર્ચા કરીશું. બાંધેલા મંદિરો કે મંદિર સમૂહોનુ અવલોકન ઇમારતોની માફક કરવા ઉપરાંત એમાં વિશિષ્ટ દૃષ્ટિની જરૂર છે, કારણ કે એ ધાર્મિક ઇમારતો હોઈને એના અધ્યયન માટે ભારતીય ધર્મનો ઇતિહાસ, ધાર્મિક આખ્યાયિકાઓ અને મૂર્તિશાસ્ત્રનું જ્ઞાન આવશ્યક છે.

મંદિરના જગતી, મંડોવર, વિમાન, સભાગૃહ, અંતરાલ, ગર્ભગૃહ વગેરે અંગો સૂક્ષ્મ અવલોકન માગી લે છે. પ્રાચીન મંદિરો ગોળ, ગોળ પછીતવાળા અથવા સમચોરસ, ગર્ભગૃહ અને અંતરાલવાળા હતાં પરંતુ તેનો ક્રમશઃ વિકાસ થઈને આજના સ્વરૂપો વિકસ્યાં છે. આ મંદિરોના વિકાસનુ સાંગજ્ઞાન કોઈ પણ મંદિરનુ અધ્યયન કરતાં પહેલા હોવું જરૂરી છે.

મંદિર કયા દેવ અથવા દેવીનુ અને શકય હોય ત્યાં કયા સંપ્રદાયનુ છે એ નક્કી કરવું પડે છે આ પરીક્ષા મંદિરમાં પૂજાતી મૂર્તિના અવલોકન પરથી થતી નથી, કારણ કે ઘણી વાર મંદિરના મુખ્ય દેવો બદલાય છે. આથી મંદિર મૂળ કયા દેવનું છે એ નક્કી કરવાનું કામ મુશ્કેલ છે અને એને માટે મંદિરની બહારની તેમ જ અંદરની મૂર્તિઓ, પરિવાર દેવતા અને બીજાં સુશોભનોનું નિરીક્ષણ અનિવાર્ય બને છે. બહારની ભીંત પરની મૂર્તિઓ–ખાસ કરીને દિક્પાલો–મંદિર કયા સંપ્રદાયનું છે તે માટે મહત્ત્વના સૂચનો આપે છે, કારણ કે સૂર્યમંદિરમા બહાર સૂર્યની મૂર્તિઓ ઘણા પ્રમાણમા હોય છે. વૈષ્ણવ મંદિરમા વિષ્ણુની અથવા તેમના અવતારોની મૂર્તિઓ હોય છે અને શૈવ સંપ્રદાયનાં મંદિરો પર એ સંપ્રદાયની પ્રતિમાઓ વધુ પ્રમાણમાં દેખાય છે.

આમ મુખ્ય સંપ્રદાયોના થયેલા ફેરફારો ઘણી વાર સમજાય છે પરતુ તે સંપ્રદાયોની શાખાઓ નક્કી કરવાનુ કામ દુષ્કર અને ક્વચિત્ અસ ભવિત હોય છે.

મ દિરના બીજા સુશોભનો ભૌમિતિક, પશુ, પંખી, વનસ્પતિ, દેવો, અપ્સરા, માનવો વગેરેની પણ વ્યવસ્થિત નોધ લેવી જોઈએ. મંદિરના ઓટલાથી તેના શિખર પર્ય ત કયા કયા થરો (આ. ૧૯-૨૦) છે તથા કયા કયા સુશોભનો છે એ નોધી લેવુ જોઈએ સભામ ડપ અને ગર્ભગૃહ વચ્ચે કોઈ ભેદ છે કે કેમ એ પણ નક્કી કરવુ જોઈએ જગતી પર જાડ્યકુંભ, ગજથર, ગ્રાસપટ્ટી વગેરેનો ક્રમ વ્યવસ્થિત નોંધી લેવો અને એના નરથરમા કયા કયા દેખાવો છે તેનું સાગ નિરીક્ષણ કરી લેવુ. મ દિરો પર પૌરાણિક તથા રામાયણ, મહાભારત તથા ધાર્મિક પ્રસ ગો કોતરેલા હોય છે તે તપાસી લેવા જોઈએ આ પ્રકારના દેખાવોની નોધ સૂક્ષ્મ અવલોકન તથા વિશાળ અધ્યયન માગી લે છે.

આવા દેખાવો ઉપરાત મોટા શિલ્પો હોય તેનુ નખશિખ વર્ણન, આભૂષણો, પહેરવેશ, દેહકોતરણીની વિશિષ્ટતા દા. ત. ભારે મુખ, લાબા પગ, ટૂંકુ ધડ વગેરે તથા દેહભંગની યોગ્ય નોધ કરી લેવી કારણ કે રૂપસામ્ય અને તારીખ તથા સાંસ્કૃતિક અધ્યયન માટે આ હકીકતો ખૂબ જરૂરી થઈ પડે છે. બને તો આ શિલ્પોના માપ નોધી લેવા જેથી મૂર્તિવિધાનમા તે કેટલા તાલની છે એ નક્કી કરતા હરકત ન પડે

મંદિરની આખીયે રચના કેવા પ્રકારની છે એ તપાસી લેવું. મ દિરનું બાધકામ ઇમારતોની પદ્ધતિએ તપાસવુ અને તેના ગર્ભગૃહ, અ તરાલ, સભામ ડપ વગેરેનું આયોજન તથા મ દિરની સાથેના બીજા નાના મંદિરો વગેરેની રચના અને સમગ્ર મંદિરસમૂહનું નિયોજન કેવા પ્રકારનુ છે તે તપાસી લેવું.

આ તપાસમાં મ દિરના મૂળ ભાગ કયા, પાછળના કાળમા કયા સુધારા થયા એની બને તેટલી વિગતો મેળવી લેવી. ભીંતોની રચના, તથા શિલ્પોની શૈલીમા થયેલા ફેરફારો આ હકીકત પર ઘણો પ્રકાશ ફે કે છે. આ હકીકત મંદિરનો ઇતિહાસ જાણવા માટે મહત્ત્વના અંકોડા પૂરા પાડે છે તેથી તેના જરૂરી રેખાંકનો અને ફોટા લઈ લેવા

શિલાલેખો :

મંદિર પર કોતરાયેલા કે લખાયેલા લેખોની નોધ કરી લેવી. આ લેખોનું કદ નોધવુ જોઈએ તથા તે વાચી લેવા જોઈએ. જો તે ન વંચાય તો તેનો

ફોટો લેવો. શિલાછાપ લેવી અથવા જેવા દેખાય એવા અક્ષરોની નકલ કરી લેવી પરંતુ છેલ્લી રીતમા અવલોકનની ઘણી ભૂલો આવે છે. એને બદલે પહેલી બે પદ્ધતિઓ વધારે યોગ્ય ગણાય.

શિલાછાપ લેવાની રીત :

શિલાછાપ લેવા માટે લેખ કોતરેલો હોવો જોઈએ. એ કોતરેલા લેખને બરાબર સાફ કરી તેની પર ભીનો કરેલો, જાડો, મજબૂત કાગળ બરાબર ગોઠવીને નરમ બ્રસ વડે તેને કોતરેલા ખાડામા કાળજીપૂર્વક બેસાડવો જોઈએ અને ત્યારબાદ એ કાગળ સાધારણ સુકાય ત્યારે તેના ઉપર શાહી લગાડવી જોઈએ શાહી લગાડવા માટે રોલર અથવા પોટલીનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ. રોલર તૈયાર મળે છે પરંતુ પોટલી હાથે બનાવી લેવાય છે. થોડા રૂને કપડામાં બાધીને તેની પોટલી તૈયાર કરી લેવી. શાહી માટે ચીની શાહીના ટુકડા મળે છે તેની મદદ વડે જોઈતી શાહી બનાવી લેવી અથવા તૈયાર પ્રિન્ટર્સ ઈંકનો ઉપયોગ કરવો. ઘણા મોટા લેખોની છાપ કપડા પર ઉતારવી પડે છે. બહુ ચોકસાઈ માટે શિલાલેખના બીબા બનાવીને તેની પરથી તેની છાપ પાડી લેવામા આવે છે. સમય, અનુકૂળતા પ્રમાણે આ પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરવામા આવે છે.

મંદિર પરના શિલાલેખો વગેરે વાચવાનુ કામ લિપિશાસ્ત્રીઓનું છે અને આ શિલાલેખો દ્વારા મંદિરના બાધકામ માટે તથા તેને બંધાવનાર રાજા કે વ્યક્તિ માટે ઘણી ઐતિહાસિક માહિતી તેનાથી મળે છે. આવા લેખો વાંચતા ન આવડતા હોય તો કોઈ લિપિશાસ્ત્રી પાસે વચાવી લેવા જોઈએ.

ગુફાઓ :

પુરાવસ્તુવિદ્યાના અભ્યાસમાં આવતી ગુફાઓના નીચેના પ્રકારો ગણાવી શકાય :

(૧) બૌદ્ધ, જૈન અને હિંદુ મંદિરો તથા મઠો

(૨) માનવવસવાટવાળી ગુફાઓ

(૩) સ્મશાનો

(૪) જૂની ખાણો.

ધાર્મિક ગુફાઓ :

પ્રથમ પ્રકારની ગુફાઓ શોધવામાં આવી છે. ગુફાઓ શોધાયા પહેલા તેની આજુબાજુ પુષ્કળ ઝાડી હોય છે. ઘણી વાર તેની છત તૂટી ગયેલી હોય છે અને

ગુફાઓ જીર્ણ હાલતમા હોય છે. ઘણી વાર બાજુના ખડકો ધસી પડવાથી તેનું મો પુરાઈ ગયેલું હોય છે, તેથી તેની શોધમાં અકસ્માતનુ તત્ત્વ ઘણું છે. આ ગુફાઓ ભારતમા રેતીઆ પથ્થરના પડોદયો કે પર્વત પર અથવા અગ્નિકૃત ટ્રેપના વિસ્તારમા આવેલી છે. આ ગુફાઓમા મદિરો અને વિહારો, ચૈત્યો, સ્તૂપો વગેરે હોય છે અને તેની બનાવટ મુખ્યત્વે બે રીતની હોય છે:

(૧) વિહાર, ચૈત્ય, વગેરેનો આગળનો દેખાવ અને અંદરની સપૂર્ણ રચના.

(૨) બાધેલી ઇમારતની પદ્ધતિએ કોતરી કાઢેલી ગુફાઓ.

પ્રથમ પ્રકારમા બે મુખ્ય ભાગો નજરે પડે છે: (अ) કેટલીક ગુફાઓમા લાકડાના મંડપો, પડદા વગેરેને માટે અવકાશ હોય છે. (ब) સળંગ પથ્થરની ઇમારત. ૧अ પ્રકારની ગુફાઓ પ્રમાણમા જૂની અને ૧ब પ્રકારની ગુફાઓ પ્રમાણમા નવી હોય છે.

જ્યારે આ પ્રકારની ગુફાઓ જોવાની કે તપાસવાની હોય ત્યારે મંદિરના અવલોકનની દૃષ્ટિએ આ ગુફાઓ જોવી પડે છે. એ નિરીક્ષણને પરિણામે ગુફા ક્યા સંપ્રદાયની છે તે ખબર પડે. પરતુ ત્યારબાદ એ વિહાર છે કે ચૈત્ય છે એ નક્કી કરવું પડે છે.

જો ગુફા ચૈત્ય હોય તો મોટે ભાગે તેની બહાર કેટલીક વાર સ્તંભ ઊભા કરેલા હોય છે, અને તેની પર મોટી પીપળાના પાનના ઘાટની બારી હોય છે. આ બારીમાથી પ્રકાશ ચૈત્યના અંદરના ભાગમા સ્તૂપ પર પડે છે. આ ચૈત્ય એક લાબો ગોળ પછીતવાળો ઓરડો હોય છે અને તેમા થાભલાની બે હાર હોય છે. તેના વડે એ ઓરડો ત્રણ ભાગમા વહેચાઈ જાય છે. વચ્ચેનો ભાગ વધુ પહોળો, પ્રકાશિત હોય છે અને પૂજાનો સ્તૂપ પણ આ ભાગમા હોય છે. સ્તૂપની આજુબાજુ પ્રદક્ષિણામાર્ગ હોય છે.

આ પ્રકારની ગુફાના બહારના ભાગ પર માત્ર સાદા સુશોભનો અથવા મૂર્તિઓ કે દૃશ્યો જોવામા આવે છે આ દૃશ્યોનુ કાળજીપૂર્વક અવલોકન કરીને તેની નોધ લઈ લેવી જોઈએ, આ પ્રકારના દૃશ્યો અને માનવમૂર્તિઓનુ કલાના ઇતિહાસમા ઘણુ વર્ણન આવે છે અને તેના દેહાકન, સુશોભનો વગેરે તેનો ઇતિહાસમા તપાસવા માટે મહત્ત્વના સાધનો હોય છે. આ ઉપરાત ચૈત્યના સ્તભો કયા પ્રકારના હોય છે તે તપાસવુ જોઈએ. કુંભી, સ્તંભ, શરૂ, કયા ઘાટના તથા કેવા સુશોભનોવાળા હોય છે તે નોધી લેવુ જોઈએ. ચૈત્યોમા ચિત્રો

હોય છે અને તેથી એ ચિત્રો હોય તો તે કયા પ્રકારના છે તેની માહિતી મેળવવી જોઈએ. ચૈત્યોની બારીનો ઘાટ કેવો છે તથા તેમાં દાખલ થવાની બારશાખ કેવી છે એનો ચોક્કસ ખ્યાલ આપણને હોવો જોઈએ, અને તેની પરના લેખો વગેરેની માહિતી મેળવવી જોઈએ

ચૈત્ય કરતા વિહાર જુદું જ કામ આપતા હોવાથી તેની રચના જુદા પ્રકારની હોય છે વિહારમા વચ્ચે મોટો ચોક અને આજુબાજુની ભીંતોમા ઓરડીઓ હોય છે. કેટલાક વિહારોને બહાર ઓસરી હોય છે, અને કેટલાક વિહારોમા દાખલ થવાના બારણાની સામેની ઓરડીમાં પૂજાની મૂર્તિ હોય છે તથા કેટલીક વાર આ મૂર્તિવાળી ઓરડી ચોકમાં બનાવવામા આવેલી હોય છે. આ વિહારો મુખ્યત્વે સાધુઓનાં રહેઠાણો હોવાથી તેમની પાસે ટાંકાં કે કૂવાઓની વ્યવસ્થા કરવામા આવેલી હોય છે

વિહારનો બહારનો દેખાવ ચૈત્ય કરતા જુદો હોય છે કારણ કે તેની રચનામાં પીપળા ઘાટની બારી હોતી નથી અને તેની ઓસરીનો દેખાવ જુદો હોવાથી તે બહારથી પણ ઓળખાઈ આવે છે.

વિહારનું અવલોકન કરતા તેની રચના કેવી છે, તેમાં ઓરડીઓ કેટલી છે તથા તેમા પૂજા માટે મૂર્તિ છે કે કેમ અને હોય તો તે કઈ જગ્યાએ છે એ બાબત લક્ષ્યમા રાખવી જોઈએ. વિહારોમા ચિત્રો પણ હોય છે, તેથી ચિત્રોના અસ્તિત્વ માટે પણ ધ્યાન રાખવુ જોઈએ.

ચૈત્યો અને વિહારોમા પાછળથી ફેરફારો થયા હોય છે. આવા ફેરફારો મૂળ યોજના કરતા જુદુ સ્વરૂપ બતાવતા હોવાથી તે પકડાય છે, કારણ કે મૂળ ઓરડીઓને તોડીને વિશાળ ઓરડા કે ઓટલા બનાવવા પ્રયત્નો થયા હોય છે અથવા જે ફેરફારો થયા હોય છે તેમા ઘણા અધૂરા રહેલા હોય છે આ બાબતોનું અવલોકન હોવુ જોઈએ સ્થાપત્યના વિકાસનો અભ્યાસ આ ગુફાઓના તલદર્શન તથા સન્મુખદર્શન વગેરે પરથી તેનો કાળક્રમ નક્કી કરવા માટે જરૂરી છે.

બીજા પ્રકારની ગુફાઓની બનાવટ પ્રમાણમા અઘરી છે કારણ કે એ ગુફાઓ બાંધેલા મંદિર હોય એવી દેખાય છે અને તેથી તેના નિરીક્ષણમા તેનો બહારનો દેખાવ તથા અંદરની રચના કેવી હોય છે તેનું અવલોકન કરવાની જરૂર છે, અને તેને બાંધેલી ઇમારતની પદ્ધતિએ તપાસવું જોઈએ. આવા પ્રકારના મંદિરોમા સૌથી પ્રખ્યાત ઇલોરાનુ કૈલાસ અને મહાબલીપુરમ્‌ના રથ

છે. આ જાતના મંદિરોનો જીર્ણોદ્ધાર થાય છે ત્યારે તેની મૂળ રચનામાં ફેરફાર થાય છે અને તેના મૂળ મંદિરની આજુબાજુનો ભાગ ખોદી કાઢીને તેમા ફેરફાર કરવામાં આવે છે. આથી જૂનુ ભોયતળિયું ઊંચે જતું રહે છે તથા તેની આજુબાજુની જગ્યામા પણ ફેરફારો થાય છે. મૂળ રચનાનુ ભોયતળ તપાસીને તેના અનુસંધાનમાં ત્યાની રચના જોવામા આવે તો ત્યા બીજા ફેરફારો કેવા થયા તેની સમજ પડે છે અને તેને પરિણામે આવા સ્થળોની રચનાનો ઇતિહાસ ધ્યાનમા આવે છે.

માનવવસવાટવાળી ગુફાઓ :

આ પ્રકારની ધાર્મિક ઇમારતો ઉપરાત ગુફાઓ માનવવસવાટ માટે ઉપયોગમા આવતી હોય છે. આવી ગુફાઓ મોટે ભાગે કુદરતી હોય છે, જ્યારે એ રીતે ગુફાઓમાં રહેવા માટે ટેવાયેલા લોકો ભોંયરાં બનાવીને તેમા પણ રહે છે. આ જાતના વસવાટો ઘણા પ્રાચીન કાળથી અસ્તિત્વ ધરાવે છે. આવી ગુફાઓ ચૂનાના પથ્થરોવાળા પ્રદેશોમા તેમ જ કેટલીક વાર ગ્રેનાઇટના પ્રદેશોમા જોવામા આવે છે આવી ગુફાઓના પ્રવેશદ્વારને સુરક્ષિત બનાવીને આજે લોકો વસતા દેખાય છે આવી રીતે પ્રાચીન યુગમાં પણ લોકો વસતા. વસવાટ તૂટી ગયા પછીથી ઉજ્જડ પડેલી આ ગુફાઓ પર રાખ, કોલસા, હાડકાં, માણસોનાં બનાવેલા ઓજારો વગેરેના અવશેષો મળે છે, પરંતુ ઘણી વાર આવી ગુફાઓના તળ પર છત પડી જાય છે અને ગુફા દબાઈ જાય છે અથવા તેની પર ચૂનાનું પાણી ટપકીને તેમાં રહેલા ચૂનાના ક્ષારના પથ્થરો બની જાય છે અને મૂળ ભોયતળિયું દબાઈ જાય છે અને તેથી તેના અવશેષો જણાતા નથી. આવી ગુફાઓની શોધ ઘણી વાર આકસ્મિક થાય છે, જ્યારે કેટલીક વાર એનુ ભોયતળિયુ સુરક્ષિત હોય તો સંશોધનથી મળે છે. આવી ગુફાઓમા ઉત્ખનન કર્યા સિવાય એનો ઇતિહાસ જાણી શકાતો નથી.

શવસ્મારકો :

કેટલીક પ્રજાઓમા મૃતદેહને અથવા તેના અવશેષોને સાચવી રાખવાની માન્યતા હોવાથી તેને સુરક્ષિત રાખવા કુદરતી કે કૃત્રિમ ગુફાઓમા મૂકી રાખવામાં આવે છે. અથવા આવી વ્યવસ્થા, ન હોય તો તેને જમીનની અંદર દાટી દેવામા આવે છે. આ અંત્યેષ્ટિની ક્રિયામા જુદી જુદી માન્યતાઓ મુજબ શબ અથવા તેના અવશિષ્ટ ભાગો સાથે જુદા જુદા અનેક પદાર્થો મૂકવામાં આવેલા હોય છે, અને એ આખાયે શબ-સ્મારકને પથ્થર ઢાકીને કે બીજી કોઈ

રીતે સુરક્ષિત કરેલુ' હોય છે. કેટલીક વાર એક જ કબર જુદાં જુદાં મનુષ્યોના શબ-સંચય માટે વપરાતી હોય તો તેને માટે એક પ્રવેશદ્વાર પણ હોય છે. તેને જરૂર પડે ખોલવામા આવે છે. આ પ્રકારની યોજના કબરમાના પૂર્વજને જરૂરી સામગ્રી પૂરી પાડવા માટે કરવામા આવેલી હોય છે. કબરોના અનેક પ્રકારોની ચર્ચા વિસ્તૃત ગ્રંથ માગી લે છે. ભારતમા જમીનમાં દાટેલા શબો, મોટા પથ્થરો વડે પરખાતી કબરો, તેમ જ ગુફાઓ મળી આવે છે. આપણે ત્યા સાદી કબરો, * મોટી કોઠીઓનાં દાટેલા અવશેષો, ખાસ મડદાં દાટવા માટે બનાવેલા માટીના વાસણો મળી આવે છે. તદુપરાત મોટા પથ્થરોનુ' વર્તુળ બનાવીને તેની વચ્ચે ચોરસ કે લંબચોરસ કબરો બનાવવામા આવે છે (આકૃતિ ૨૧) અથવા મોટા પથ્થરો વડે એ સ્થાન દર્શાવાય છે અને તેની ઉપર મોટો પથ્થર છત્ર તરીકે મૂકેલો હોય છે કેટલીક કબરોની બાજુઓ નક્કર હોય છે તો કેટલીકની એક બાજુએ વસ્તુઓ દાખલ કરવાનુ બાકોરુ હોય છે. કેટલીક વાર મોટા પથ્થર વડે કબ્રસ્તાન નિર્દિષ્ટ હોય છે.

ગમે તે પ્રકારની કબર મળે ત્યારે તેના અવલોકન માટે તેનુ ઉત્ખનન કરવુ' પડે છે અથવા તેને ખોલીને તેની અંદરની સામગ્રી તપાસવી પડે છે. ઘણી કબરોમા શબની સાથે કીમતી વસ્તુઓ મુકેલી હોય છે. વસ્તુઓ ચોરી જવાનો ઉદ્યોગ પ્રાચીન કાળથા ચાલ્યો આવે છે. તેથી નવી ઉઘાડેલી કબર, તેમા શબ મૂકયા પછી, પુરાવસ્તુવિદ્ જ પ્રથમ વાર તેનુ અવલોકન કરે છે એમ માનવાની જરૂર નથી પરંતુ તેણે પ્રાચીન જમાનામા એમા લૂંટ થયેલી હતી કે કેમ તે તપાસી લેવુ. આ તપાસમાં શબની અવ્યવસ્થિત હાલત, આજુબાજુની જમીનના ફેરફારો, અંદર મૂકેલી સામગ્રીની અવ્યવસ્થિત પરિસ્થિતિ વગેરે પૂરતા પુરાવા આપે છે કબરમાંની વસ્તુઓને હઠાવ્યા સિવાય તેની નોધ કરી લેવી તેના રેખાકનો તથા ચિત્રો બનાવી લેવાં અને ત્યાર બાદ એ વસ્તુઓ સુરક્ષિત રહે તે પ્રમાણે કાઢી લેવી. કબરોનુ' ઉત્ખનન કેમ કરવુ' તે ઉત્ખનનના પ્રકરણમા ચર્ચ્યુ' છે આ અવલોકનોમા કબરમા હાડપિંજરો કેવી રીતે ગોઠવ્યાં છે, તેની સંખ્યા કેટલી છે, તે દરેકને કયી દિશામાં અને કેવી રીતે સુવડાવવામા આવ્યા છે, એ બાબતો નોંધી લેવી તથા કબરની રચના માટે પૂરતી નોંધ

* જમીનમા દટાયેલા શબો કે શબના અવશેષો માટે ભારતમા પ્રાચીન યુગમા શ્મશાન ચૈત્ય, સમાધિ, એડૂક વગેરે નામો વપરાતા પરંતુ આપણે ત્યા શબ દાટીને તેની પર બાંધેલી નાનીમોટી ઇમારતને 'કબર' કહેવાનો ચાલ હોવાથી અહીં' કબર શબ્દનો પ્રયોગ કર્યો છે.

કરી લેવી. તદુપરાંત કબરમાંથી મળેલી બીજી વસ્તુઓ કયા અને કેવી રીતે મૂકવામાં આવે છે તેની નોધ એટલી જ આવશ્યક છે. શબ આખું કબરમા મૂકવામા આવ્યુ છે કે તેના કેટલાક ભાગો ભસ્મ વગેરે મૂકવામા આવ્યાં છે તેની માહિતી અંત્યેષ્ટિના ઘણા રિવાજોના જ્ઞાન માટે જરૂરી છે

ગુફાઓનો બાકીનો પ્રકાર જૂની ખાણો છે. ખાણો પથ્થરો મેળવવા અથવા ધાતુઓ કે તેની કાચી મેળવવા માટે ખોદવામા આવે છે આ ખાણોની તપાસ આપણા દેશમા હજુ કરવામા આવતી નથી. આવી ખાણો કેવી રીતે ખોદવામા આવી છે, તેની રચના કેવા પ્રકારની છે તથા તેમાથી એ ખોદવાનાં કોઈ ઓજારો મળે છે કે કેમ એ જોવુ જોઈએ. જો એ ખાણો દટાઈ ગઈ હોય તો તે સાફ કરવાની જરૂર પડે. ખાણો કેવી રીતે ખોદવામા આવતી હતી અને તેમાથી કયો કાચો માલ મેળવવામા આવતો હતો એ માહિતી પ્રાચીન ઉદ્યોગો અને વ્યાપાર માટે ઘણી ઉપયોગી હકીકતો પૂરી પાડે છે.

પ્રાગૈતિહાસિક સંશોધન :

પ્રાગૈતિહાસિક સંશોધન પૈકી ખેતીની અને ધાતુની શોધ થયા પછી સ્થિર થયેલા સમાજની વસાહતો, કબ્રસ્તાનો વગેરેની શોધમા ઐતિહાસિક યુગની વસાહતો વગેરેની સ શોધન પદ્ધતિ કામમા આવે છે. પરંતુ આ યુગ પહેલાના મુખ્યત્વે પથ્થરો, લાકડા, હાડકાં વગેરેનો તેમના ઓજારો તરીકે ઉપયોગ કરનાર અને ભટકીને શિકાર કરીને કે ફળમૂળ ભેગાં કરીને પોતાનુ જીવન ગુજારનાર સમાજનુ સંશોધન પ્રમાણમા મુશ્કેલ છે; કારણ કે આ યુગના અવશેષોનુ પ્રમાણ ઘણું ઓછું છે, તેમના અસ્તિત્વની પ્રણાલિકા અને તેમના ઓજારો વગેરેનું જ્ઞાન સમાજમા જોવામાં આવતું નથી. તેમના અવશેષો મોટા ટેકરાના સ્વરૂપના હોતા નથી તેથી તેની શોધ માટે સ્થાનિક માહિતી ખાસ મદદ કરતી નથી. આ યુગનાં સંશોધનો માટે મુસાફરી અને સૂક્ષ્મ નિરીક્ષણ બે સાધનો છે.

અશ્મયુગના અવશેષોનાં પ્રાપ્તિસ્થાનો :

પ્રાચીન અશ્મયુગોમા મનુષ્ય પાણીનો સંગ્રહ કરી શકતો ન હતો તેમ જ ઊંડા કૂવા વગેરે ખોદીને જમીનની અંદરથી પાણી પ્રાપ્ત કરી શકતો ન હતો; તેથી પીવાના પાણીના પ્રદેશથી ઘણે દૂર જઈ શકતો નહીં, અને તેને પરિણામે તે નદી, કુદરતી તળાવો વગેરેની પાસેના પ્રદેશમા જ રહેતો. આ પ્રદેશમાં તેમના

ખોરાકને માટે જરૂરી પશુ, પખી, ફળ, ફૂલ વગેરે મળી રહેતાં, તેમ જ તેમનાં હથિયારો બનાવવા માટેના નદીના પાણીમા ઘસાયેલા પથ્થરો પણ સહેલાઈથી મળી રહેતા હતા. તેથી આ યુગના માણસો હમેશા પાણી રહેતુ હોય એવી નદીના કાઠે અથવા જળાશયની નજદીક રહેતા હતા. આધુનિક પાણીના પુરવઠાની વિશિષ્ટ યોજનાઓ થતાં પહેલા નદીથી વધારે દૂર માણસો રહી શકતા ન હતા. નદીકાંઠો અવરજવર માટે સારી સહાય આપનો હોવાથી માનવ વસવાટો નદી અથવા જળાશયથી વધારે દૂર થતા ન હતા આ તત્ત્વ આજે પણ નવા વસવાટો બાધવા માટે ધ્યાનમા રાખવામા આવે છે. આ બધી હકીકતોનો ખ્યાલ રાખીને પ્રાગૈતિહાસિક સશોધનો કરનારે નદીઓ, પ્રાચીન જળાશયો વગેરેની આજુબાજુ તપાસ કરવી જોઈએ, જેથી તેને સફળતા મળવાનો સંભવ ઘણો રહે.

શિકારી અને પાષાણના ઓજારોનો ઉપયોગ કરનાર સમાજના ઓજારો ઘણા જૂના યુગથી મળે છે, આ યુગ પ્રાચીન અશ્મયુગ (Palaeolithic Age) ભૂસ્તરશાસ્ત્રીની ગણત્રીએ ઘણો અર્વાચીન છે પરંતુ ઐતિહાસિક લખાણોની સરખામણીમા ઘણો પ્રાચીન ગણાય છે કારણ કે ઐતિહાસિક લખાણો આશરે પાચ હજાર વર્ષ કરતા વધુ જૂના કાળના નથી, અને પ્રાગૈતિહાસિક ઓજારો આશરે દોઢએ લાખ વર્ષ જેટલા જૂના કાળથી મળતાં હોય છે. આ પ્રાચીન યુગમાં જગતના હવામાન અને ભુતળમા કેટલાક ફેરફારો થયા છે. આ ફેરફારોએ મનુષ્ય જીવન પર સારી અસર કરી છે. ભૂતળમાં આ યુગમા થયેલા ફેરફારો પૈકી નદીના કાઠે તથા સમુદ્રની સપાટીમા થયેલા ફેરફારો અગત્યના છે, કારણ કે માનવવસાહતો નદીને કાંઠે અને કેટલીક વાર સમુદ્રકિનારે મુખ્યત્વે હોય છે. આથી નદીમા કેવા પ્રકારના ફેરફારો થાય છે એનું જ્ઞાન પ્રાગૈતિહાસિક સંશોધનોમા જરૂરી છે.

વહેતાં પાણીથી થતા ફેરફારો :

નદી અથવા વહેતુ પાણી પૃથ્વીની સપાટી પર ધોવાણ અને નવરચનાનું કાર્ય નિરતર કર્યે જાય છે ધોવાણ અને નવરચના વહેણના વેગ પર આધાર રાખે છે પાણીનુ વહેણ ભૂપૃષ્ઠના ઢોળાવ પર અને પાણીના સચય પર આધાર રાખે છે અને કેટલેક અશે પાણીમા મળેલા ક્ષારો, જમીનની રચનામાં આવતા ખડકો વગેરે પર આધાર રાખે છે. જ્યા બરફ પડતો હોય અને હિમનદીઓ હોય ત્યાં હિમની હિલચાલ પણ અગત્યની સામગ્રી પૂરી પાડે છે.

નદીનું કાર્ય :

આપણે ત્યાં હિમાલય સિવાય બીજે હિમનદીઓ (Glaciers) નથી. તેથી નદીની પ્રવૃત્તિ કેવા પ્રકારની હોય છે એની માહિતીની આપણે ત્યાં વધુ જરૂર છે, નદીનુ કાર્ય અને તેનાથી થતી ભૂરચના વિશિષ્ટ અધ્યયનનો વિષય છે, પરંતુ અહીં તેની સાદી પ્રક્રિયા સમજાવી છે.

નદી પોતાના મૂળ તરફ વધુ આગળ જમીન તરફ વધે છે અને તેના મુખ પાસે પુરાણ કરે છે. પર્વત પ્રદેશમા અથવા જ્યા ઢોળાવ વધારે હોય ત્યા પથ્થરોને તોડી નાખીને પોતાની ખીણ ઊંડી બનાવે છે અને જ્યા સપાટીનો ઢોળાવ ઓછો હોય ત્યા વળાંકો લેતી વહે છે અને ત્યા પુરાણ કરતી હોય છે. જ્યારે નદીમા પાણી ઘણુ હોય છે ત્યારે તેનો વેગ વધારે હોવાથી ધોવાણ અને પુરાણ કે નવરચનાનુ કામ પણ વધુ હોય છે. આ નદીઓ જ્યારે મૂળ તરફ આગળ વધે છે ત્યારે કેટલીક વાર બીજી નદીઓને કાપી નાખીને તેમનો પ્રવાહ પોતાના પ્રવાહમા મેળવીને બળ પ્રાપ્ત કરે છે. કેટલીક વાર જમીનની સપાટીમા ફેરફારો થાય ત્યારે નદીનુ જોર ઘટે છે અથવા વધે છે. આવા ફેરફારો અનેક કારણોથી થતા હોય છે અને તેની માહિતી હોવી આવશ્યક છે. નદીમા પાણી ઓછું હોય ત્યારે તેની કાદવ, કચરો લઈ જવાની શક્તિ ઘટે છે અને તેથી તે પોતાના પાત્રમા કચરો પાથરી દે છે તેથી તેના તળની સપાટી ઊંચી આવે છે (Aggradation) જ્યારે તેમાં પાણી વધારે હોય ત્યારે એ પ્રવાહના બળે તળની સપાટી ખોદીને કાપ, કચરો વગેરે વધારે દૂર લઈ જાય છે અને અગાસીઓ બનાવીને પોતાનુ તળ ઊંડું લઈ જાય છે

નદી જ્યારે ઓછી ઊંડી હોય છે ત્યારે તેનુ પાણી અમુક વિસ્તાર સુધી ફેલાતુ હોય છે. પરંતુ તેનું તળ વધુ ઊંડુ જાય ત્યારે એ પાણી મૂળ વિસ્તાર સુધી પહોચી શકતુ નથી પરંતુ ત્યાથી થોડે દૂર રહી જાય છે. વહેતુ પાણી આ વિસ્તારમા વહે છે તેથી ત્યાં ધોવાણે થતા ભેખડની રચના થાય છે આથી મૂળ પાણી પહોચતું હોય એ જગ્યા કરતા નવી સપાટી સુધી પાણી આવે છે. નદી તેનું તળ વધુ ઊંડુ બનાવે એટલે તેના પાણી મૂળ વિસ્તાર કરતા ઘણા ઓછા પ્રદેશમા વિસ્તરે છે. તેથી પગથિયા જેવી અથવા પડથાર જેવી કે અગાસી જેવી રચના થાય છે (આ ૨૨) નદીના પાણીના કદમાં ફેરફાર થવાથી આ પડથારોમાંથી કેટલાક બચી રહે છે અને બાકીનાનો નાશ થાય છે. આવા પડથારોના અવશેષોને 'અગાસી' (Terrace) કહેવામા આવે છે.

આવી અગાસીઓ (Terraces) ધેાવાણના પ્રદેશમાં સારા પ્રમાણમાં હેાય છે આ અગાસીઓમા ઉપરની અગાસી સૌથી જૂની અને પાણી પાસેની સૌથી નવી હેાય છે. આ હકીકત જે તે અગાસી પરથી મળતા જૂના ઓજારોને કે માનવ અવશેષેાનેા કાળક્રમ આપવામાં ઉપયેાગી નીવડે છે. પરંતુ કુદરતમા આવેા સાદેા ક્રમ હેાતેા નથી. તેથી પરિસ્થિતિ સમજવામા મુશ્કેલી ઊભી થાય છે.

નદીમા ભારે પૂર આવે ત્યારે તે ઘણી અગાસીઓ પર ફરી વળે છે અને તે ઘણા પદાર્થોની ભેળસેળ કરી નાખે છે તથા એક અગાસી પર પડેલા પદાર્થોને ઘસડી જઈને બીજી પર નાખી દે છે તથા કાંપમાં દાટી દે છે; તેથી ઘણી વાર જૂના અને નવા પદાર્થો સાથે મળી આવે છે. જો તે પાણીમા પડીને ઘસડાયા હેાય અથવા તેમની પરથી પાણી વહી ગયુ હેાય તેા તેની ઉપર વહેતા પાણીની વિશિષ્ટ અસરેા થયેલી જોવામા આવે છે

કેટલીક વાર વરસાદનું પાણી ઘટવાથી કે બીજી કોઈ પ્રક્રિયાને લીધે નદી પેાતાનુ તળ પૂરતી જાય છે તેથી જૂની અગાસીઓ દટાઈ જાય છે અને નવી રચના થઈ જાય છે. આવી રચના થઈ રહ્યા પછી જો કોઈ કારણસર નદીનેા વેગ વધે તેા તે આ નવી રચનાને ખેાદી કાઢે છે અને તેથી જૂની અને નવી રચના ભેળસેળ થઈ ગયેલી હેાય છે. આવી પરિસ્થિતિમા છેક ઉપરથી મળતા અવશેષેા જૂના હેાતા નથી પરંતુ નીચેથી મળતા પદાર્થો પ્રમાણમાં જૂના હેાય છે. આવી પાણીની વધઘટ હંમેશાં ચેાક્કસ સ્વરૂપ ધારણ કરતી હેાતી નથી અને તેથી આવી પરિસ્થિતિનેા યેાગ્ય અભ્યાસ ન હેાય તેા અનુમાનેામા ઘણી ગરબડ પેદા થાય છે

પંજાબમાં ઉચ્ચ પ્રદેશમા નદીઓની અગાસીઓ વધુ સ્પષ્ટ છે, જ્યારે નર્મદા અને ગુજરાતની નદીઓમા બેત્રણ આવર્તનેા (Cycles) દેખાય છે. આ પ્રકારના આવર્તનેા હિંદના ઘણા ભાગમા દેખાય છે

આ આવર્તનેામા કયા થરમાથી માનવકૃત વસ્તુઓ, હાડકા, અશ્મીભૂત અવશેષેા વગેરે મળે છે એ નક્કી કરવાનું કામ કાળજીપૂર્વક અવલેાકન માગી લે છે; સાથે સાથે ત્યા પડેલા અસંખ્ય પથ્થરેા પૈકી માનવકૃત પથ્થરની વસ્તુઓ કઈ અને કુદરતી પથ્થરેા કયા તેની માહિતી ન હેાય તેા અશ્મયુગના અવશેષેા શેાધવાની કલ્પના અધરી છે.

પથ્થરો ફૂટતાં તેમાં થતા ફેરફારો, અશ્મ ઓજારો :

નદી અથવા વહેતું પાણી પથ્થરને તોડી નાખે છે. આ તૂટેલા પથ્થરો એકબીજા સાથે અથડાઈને તેના નાના ટુકડા થતાં થતાં તેમાથી કાંકરા, રેતી, માટી તથા કાદવ તૈયાર થાય છે. આ પ્રક્રિયામા બે પથ્થરો અથડાવાથી તૂટે છે. જ્યારે નદીમા પથ્થરો તૂટે ત્યારે તે મોટે ભાગે જે બાજુથી પાણીનો પ્રવાહ આવતો હોય તે તરફથી અથડાતા હોય છે અને તેથી એવી પથ્થરની બાજુ પર ઘણા ટોચા પડેલા હોય છે. આવો પથ્થર કદાચ ગબડી જાય તો તેની બીજી બાજુ પર આવા ટોચા પડે છે, પરંતુ તે પ્રમાણમા અવ્યવસ્થિત અને કોઈ સ્વરૂપ રચના માટે થયેલા દેખાતા નથી.

જ્યારે પથ્થરને ફોડવામા આવે ત્યારે તે જો સૂક્ષ્મ રજકણવાળો હોય અને તે ફૂટે ત્યારે ફૂટેલા ભાગનો (આ. ૨૩) દેખાવ છિપોલી જેવો હોય છે. ફૂટેલા પથ્થરના એક ટુકડાનો તૂટેલો ભાગ ઊંધી છિપોલી જેવો (Conchoidal) અને બીજાનો ચત્તી છીપ જેવો દેખાય છે. એની પર ઘાસ્થાન (Striking Platform) સ્પષ્ટ હોય છે. આ પ્રકારે પથ્થર પર એક કે બે ઘા વાગેલા દેખાય તો તેની પરથી તે કુદરતી કે માનવકૃત ઘા છે તે નક્કી કરવુ કઠણ પડે છે. પરંતુ જ્યારે આવા ઘાનું પ્રમાણ વધારે હોય અને તેનાથી પથ્થરને સ્પષ્ટ આકાર આપવાનો પ્રયત્ન થયો હોય ત્યારે એ પથ્થરને ઘડવામા મનુષ્યોએ ફાળો આપ્યો હોય એવું અનુમાન થઈ શકે.

આ ઉપરાંત કેટલીક વાર પથ્થરના ટુકડાઓનો ઉપયોગ કરવા માટે તેને ફરીથી ટોચવામા (Retouching) આવે છે અને તેથી તેની પર ધાર કાઢવાનો કે તેને બુઠ્ઠી બનાવવાનો પ્રયત્ન કરવામા આવે છે. આવા બીજી વાર ટોચવામા આવેલા પથ્થરો (Stones with Secondary Retouch) માણસોએ વાપર્યા હોવાનો સંભવ છે.

કેટલાક પથ્થરોમાથી પતરી કાઢવા માટે તેને ફાડવામાં આવેલા હોય છે. આવા પથ્થરો પર પહેલ પડેલી હોય છે તથા તેમી ' ઘાસ્થાન ' અને ઘાના સ્પષ્ટ નિશાનો હોય છે. આવા પથ્થરો ગર્ભ (Core) કહેવાય છે અને તે માણસોએ બનાવેલા હોય છે. એની પરથી નીકળેલી પતરીઓ (Flakes) પર પણ ' ઘાસ્થાન ' અને તેની પર છિપોલી ઘાટના ફૂટના નિશાનો સ્પષ્ટ હોય છે. તૂટલી પતરીઓ સમાતર બાજુવાળી હોય ત્યારે તે મનુષ્યે બનાવેલી હોવાનો સંભવ વધુ હોય છે. ગરમી, ઠંડી વગેરેને લીધે પથ્થરો તૂટી જાય ત્યારે તેની પતરી બને છે પરંતુ તેની પર ઘાસ્થાન કે ઘાના નિશાનો હોતાં નથી.

ઉપર જણાવેલાં પથ્થરના ઓજારો તોડીને ઘડેલા છે પણ કેટલાંક પથ્થરના ઓજારોને ઘસીને ધાર કાઢવામા આવે છે. આવાં ઓજારોની ધાર અથવા અડધું કે આખુ ઓજાર ઘસીને ચમકતુ બનાવેલું હોય છે (આ. ૨૪).

આ પ્રકારનાં ઓજારો ઉપરાંત તે બનાવવા માટે વપરાયેલા પથ્થરો પણ મળે છે. આવા પથ્થરો પર ટોચા પડી ગયેલા હોય છે અને તેનાથી તે પરખાય છે. આ ઉપરાંત નિશા, નિશાતરા વગેરે તરીકે વપરાતા પથ્થરો સહેલાઈથી ઓળખાય છે.

મનુષ્યે બનાવેલા પથ્થરો અને કુદરતી પથ્થરોનો ભેદ પારખતાં શીખવા માટે સંગ્રહસ્થાનોના નમૂનાઓનુ અવલોકન તથા જાતે પથ્થર ફોડવાના પ્રયોગો કરવા વગેરે જરૂરી છે અને એ રીતે જરૂરી જ્ઞાન પ્રાપ્ત કર્યા પછી અશ્મયુગનાં સંશોધનો માટે અનુકૂળતા પેદા થાય છે.

આ યુગના સંશોધનોમા માત્ર ઓજારો કે તે બનાવવા વપરાયેલા પથ્થરો શોધી કાઢવાથી કામ પૂરું થતું નથી. પરંતુ આ ઓજારો (Tools) કઈ જગ્યાએથી અને કેવી પરિસ્થિતિમા મળે છે તથા તેની સાથે બીજા કોઈ આનુષંગિક પુરાવો આપી શકે એવા પદાર્થો મળે છે કે કેમ તે શોધવું જોઈએ.

અશ્મઓજારો સાથે તપાસવાના બીજા પુરાવાઓ:

આનુષંગિક પુરાવાઓ તરીકે આ પથ્થરો જે સ્થળેથી મળતા હોય તે સ્થળની રચના અને આ ઓજારોની સાથે મળતાં બીજાં જાનવરોનાં અશ્મીભૂત હાડકાં અથવા બીજી કોઈ વસ્તુઓ હોય છે જ્યારે પાષાણનાં ઓજારો પૈકી પ્રાચીનાશ્મ યુગના ઓજારો મળે છે ત્યારે તેનાં પ્રાપ્તિસ્થાન ઉપરાત બીજી બે વસ્તુઓ મહત્ત્વની છે પ્રથમ તો આ ઓજારો ધોવાઈને નદી કે નાળાના પથ્થરો ભેગા મળે છે કે નદીની ભેખડમાંથી તેને ખોદી કાઢવામા આવ્યાં છે. આ ઓજારો પર વહેતા પાણીની અસર થઈ છે કે નહીં, તદુપરાત તેની પર કાટ ચડયો હોય તો તેની માહિતી પ્રાપ્ત કરવાની જરૂર છે. બીજા પ્રકારની માહિતી પાછળથી પથ્થરોના અધ્યયનથી મળે છે પરંતુ પ્રથમ પ્રકારની માહિતી સ્થળતપાસ વખતે જ મેળવી લેવાની હોવાથી તેને માટે યોગ્ય નોધ અને નકશા તૈયાર કરી લેવાં જોઈએ

જે સ્થળેથી આવા ઓજારો મળે તે સ્થળની ભેખડોની રચના કેવી છે તેનો ખ્યાલ આપવા માટે નદીના પાણીની સપાટીથી છેક ઉપર સુધીની

ઊંચાઈ માપીને તેમા દેખાતા જુદા જુદા પથ્થર, કાંકરા, માટી વગેરેના થરો કેટલી જાડાઈના છે તેની નોધ રાખવી પડે છે. તદુપરાત જુદી જુદી અગાસીઓ આ સ્થળ પર કેટલી ઊંચાઈ પર છે તેની નોધ પણ જરૂરી છે. આ અગાસીઓ અને થરોની નોધ લઈને જુદા જુદા પાષાણના ઓજારો કયા થર કે અગાસી પરથી અને કેવી સ્થિતિમા મળી આવે છે તેની માહિતી મેળવવી જોઈએ, કારણ કે આ હકીકત ઓજારોની આનુપૂર્વી નક્કી કરવામા ઘણી ઉપયોગી નીવડે છે.

પથ્થરના ઓજારોવાળા થરોમા નર્મદા જેવી નદીમા અશ્મીભૂત (Fossilised) હાડકા આ ઓજારોના થરોમાથી મળે છે. આવા અશ્મીભૂત હાડકાંઓ કયાં જાનવરોના હશે એ ઘણે અંશે નક્કી કરી શકાય છે અને તેના બળ વડે તે યુગની આબોહવાનો વધારે ચોક્કસ ખ્યાલ આવે છે. યુરોપમા મળતા રસોડાના અવશેષોરૂપ હાડકાના ઢગલા કે સડી ગયેલી વનસ્પતિથી પુરાઈ ગયેલા ખાબોચિયાં, વાર્વ વગેરે ભારતમાંથી શોધાવાના બાકી છે અને તેથી અહીં આબોહવા અને વનસ્પતિના કેવા ફેરફારો થયા એને માટે ચોક્કસ માહિતીનો હજુ અભાવ છે, અને આપણી નદીઓ જે જાતના પુરાવાઓ સાચવી રાખે છે તે જોતા ભેખડોનો અભ્યાસ અને તે દ્વારા આબોહવાનાં આવર્તનોનું જ્ઞાન આપણે પ્રાપ્ત કરવાની અત્યંત જરૂર છે.

જો નદીમાં અગાસી જેવી રચનાં ન હોય અને મોટે ભાગે સીધી ભેખડો દેખાતી હોય તો ભેખડની નીચેથી મળતી વસ્તુઓ પ્રમાણમા જૂની અને ઉપરથી મળતી વસ્તુઓ નવી હોય છે; પરંતુ નદીના પ્રવાહથી ભેખડો તૂટવાથી અથવા ઉપરની વસ્તુઓ નીચે ઘસડાઈ આવવાથી જૂની અને નવી વસ્તુઓ તેના તળમા મળી આવે છે. માટે અવલોકન વખતે આ પ્રકારની પરિસ્થિતિથી સાવધ રહેવું. કેટલીક વાર જૂની ભેખડ પર નવા કાદવ કચરાનો લેપ થઈ જાય છે તેમજ નીચે પુરાણ થાય છે અને આવી ભેખડોના અધ્યયન વખતે વધુ કાળજીની જરૂર છે અને તેમાં ભેખડના જૂના ભાગો કયા અને નવા ભાગો કયા એ બાબત પૂરતું ધ્યાન આપીને સ્પષ્ટ કરવાની અને મળતાં ઓજારો કયા ભાગમાથી મળ્યા તે નોધવાની જરૂર છે.

પથ્થરોનાં પ્રાપ્તિસ્થાનો અને તેની પરથી થતાં અનુમાનો :

કેટલીક વાર પથ્થરના ઓજારો એ પથ્થરો મળતા હોય તેવા પ્રદેશમા મળે છે. તે વખતે એ પથ્થરની ખાણો, તેની પરિસ્થિતિ વગેરેની માહિતી મેળવવી જોઈએ. જ્યારે પથ્થરના ઓજારો એ પથ્થરો ન મળતા હોય તેવા પ્રદેશમા

મળે ત્યારે મનુષ્યોએ વાપરેલા પથ્થરો ક્યા પ્રદેશમાંથી આવે છે તેની માહિતી મેળવવાનો પ્રયત્ન કરીને, તે દ્વારા પ્રાગૈતિહાસિક યુગના વ્યાપારી સંબંધો, માર્ગો વગેરેની ઘણી માહિતી મેળવી શકાય છે.

પથ્થરના ઘસીને ધાર કાઢેલા ઓજારો મળતા હોય ત્યારે એ પથ્થરોની ધાર કાઢવામાં આવી હોય એવી જગ્યાએ પડેલી ઘીસીઓને આધારે એવા સ્થળો શોધી કાઢવા જોઈએ.

ગુજરાતનાં લઘુઅશ્મયુગની વસાહતનાં સ્થાનો :

ઉત્તર ગુજરાતમા ધૂળના ટીંબાઓ હોય તેવા પ્રદેશમા જ્યા આવા ટેકરાઓ પાસે 'બોડાં' (વરસાદનું પાણી ભરાઈને બનતાં તળાવો) હોય ત્યાં ટીંબાઓ તપાસવા જોઈએ આવા ટીંબાઓ (Mounds) પરથી નાનાં પથ્થરના ઓજારો વાપરનાર લોકો રહેતા હોવાના પુરાવાઓ પ્રાપ્ત થાય છે, પરંતુ જ્યા આવા બોડા કે નદીકિનારો હોતા નથી ત્યાં આ મનુષ્યો વસતા ન હતા. દક્ષિણ ગુજરાતમાં નર્મદા કિનારે જ્યાં નદીને મળતા પહેલા નાળું મોટો વળાંક લેતુ હોય તેવાં સ્થળો અથવા ગોરાટ જમીનમાંથી આવા ઓજારો મળે છે બેલ્લારી તરફ જે સ્થળો પર ટેકરા હોય અને પથ્થરના ઓજારો બનાવવાનો કાચો માલ મળતો હોય એવા સ્થળોએથી નવાશ્મયુગના ઓજારો મળે છે. આમ જુદા જુદા પ્રદેશોમાં પ્રાચીન કાળથી મનુષ્યોએ પોતાને અનુકૂળ પ્રદેશમા વસવાનુ પસંદ કરેલુ હોવાથી જે તે પ્રદેશના સંશોધકોએ સ્થાનિક પરિસ્થિતિનો અભ્યાસ કરીને કાર્ય આગળ ધપાવવું જોઈએ.

હેવાલ :

સ્થળતપાસનું આખરી ધ્યેય ઇતિહાસ-આલેખન હોઈ, તેનો યોગ્ય હેવાલ આપવો આવશ્યક છે. સ્થળતપાસનો હેવાલ તેના અવશેષો પ્રમાણે જુદા જુદા પ્રકારનો હોય છે તેના સામાન્ય તત્ત્વ અવલોકનની સ્પષ્ટતા, વિગતોની ચોકસાઈ અને તેના બળે ઉદ્ભૂત થતા વિચારોની ન્યાયશુદ્ધતા અને સરળ, એકબીજામાંથી સ્પષ્ટ રીતે નિષ્પન્ન થતી દલીલો છે. મુદ્દાસર, વ્યવસ્થિત લખાણ કોઈ પણ હેવાલ માટે અત્યંત જરૂરી છે આવા હેવાલોમા કલ્પનાનું પ્રમાણ મર્યાદિત રહેવુ જોઈએ અને તેમા ઉપયોગમા લીધેલાં અનુમાનો મળેલી વસ્તુ પરથી સ્પષ્ટ રીતે તારવી શકાય એવા હોવાં જોઈએ. આ રીતના હેવાલોમા જુદા જુદા સ્થળ પરત્વે કેટલોક ભેદ હોય છે તેની તરફ અત્રે ધ્યાન દોરવું આવશ્યક છે.

પ્રાચીન વસાહતો :

પ્રાચીન વસાહતનો હેવાલ આ સ્થળ ક્યાં આવેલું છે તેનો ચોક્કસ નિર્દેશ કરતું હોવું જોઈએ. આ માટે અક્ષાંશ, રેખાંશ અથવા જે સ્થળે આવેલું હોય તે જમીનના સર્વે નંબર અને સ્થાનિક કોઈ નામ હોય તો તેનો હેવાલમાં નિર્દેશ કરીને તેની ચતુઃસીમા અને તેની કોઈ ભૌગોલિક લાક્ષણિકતા જેવી કે નદી અથવા તળાવની પાસેનું સ્થાન, તેની આજુબાજુની જમીનથી તે કઈ રીતે જુદી પડે છે તેની હકીકત વગેરે સ્પષ્ટ રીતે આપવું જોઈએ. સાથે તે સ્થળની પરિસ્થિતિસૂચક ફોટોગ્રાફની જરૂર રહે છે, કારણ કે આ સાધનોને બળે કોઈ પણ કાર્યકર્તા એ સ્થળે જઈ શકે છે. જ્યારે ઘણી વસાહતો માટે હેવાલ લખવાનો હોય ત્યારે તે વસાહતો કેવી રીતે એ પ્રદેશ પર ફેલાયલી છે તેનો નકશો આપવો જોઈએ આ નકશાના અક્ષાંશ, રેખાંશ તથા તે પ્રદેશ આખા દેશમા કયે સ્થળે આવેલો છે તેની સૂચના આપતો નાનો નકશો સાથે મૂકવો જોઈએ. જ્યારે એ પ્રદેશના નકશા ઉપલબ્ધ ન હોય ત્યારે તે સ્થળો કેવી રીતે ફેલાયેલાં છે તે દર્શાવતું વર્ણન આપવું ઇષ્ટ છે. પરંતુ તે નકશા જેટલો સ્પષ્ટ ખ્યાલ આપતું નથી આ નકશાઓ પ્રમાણમા નાના હોવાથી તે જે તે સ્થળ કયાં આવ્યું એ દર્શાવે છે, પરંતુ આ સ્થળની લાક્ષણિકતા આપતા નથી માટે આવી લાક્ષણિકતા કોઈ હોય તો તે લેખમાં દર્શાવી દેવી જોઈએ

નકશા પર જ્યારે વસાહતો મૂકવામા આવે છે ત્યારે તેના નામ લખવાનું ઘણી વાર અઘરુ પડે છે. આવે વખતે આકડા નાખીને, સ્થળ બતાવી, પાસે સૂચિ મૂકવાથી કાર્ય સરળ થાય છે. જુદી જુદી માહિતીઓ આપવા માટે જુદા જુદા સાંકેતિક ચિહ્નો વાપરીને આવા નકશાઓ બનાવવામા આવે છે.

નકશો કે કોઈ પણ ચિત્ર બતાવના પહેલાં એ કયા કદમા છાપવાનો છે તે ધ્યાનમા રાખીને તેને અનુરૂપ કદના તે બનાવવા જોઈએ, નહીં તો છાપતી વખતે તેના બ્લોક બનાવવાની ઘણી મુશ્કેલી પડે છે. ચિત્રો પણ વિચારવાહી હોવાની જરૂર છે. તે માટે ચિત્રો કે ફોટોગ્રાફો તેમનો હેતુ સરે એવા સુરેખ અને સ્પષ્ટ હોવાની જરૂર છે.

ભારતમા ભૂસ્તર અને ભૌગોલિક પરિસ્થિતિદર્શક પ્રાથમિક નકશાઓ નથી અને તેથી તે બનાવવાનુ કામ અઘરું છે. સર્વે ઓફ ઇંડિયાના ૧ માઈલ = ૧"ના અને ૪ માઈલ = ૧" વગેરે કદના નકશાઓ મળે છે પરંતુ તે સુલભ નથી. ૧" = ૪૦ માઈલ જેવા કદના નકશાઓ નાના પ્રદેશો માટે ઘણો ઓછો

ખ્યાલ આપે છે. તેથી તેવા નકશાઓ સારી માહિતી આપતા નથી, પરંતુ વિશાળ પ્રદેશ પર ફેલાયેલા સ્થળોનો તે નિર્દેશ કરે છે, પરંતુ તેની પર માર્ગસૂચક રેખાઓમા કલ્પનાનું તત્ત્વ સારા પ્રમાણમા હોય છે, કારણ કે તે દૂરના સ્થળોને જોડે છે પરંતુ તેમા વચ્ચેના સ્થળોનો નિર્દેશ ઓછો હોય છે. ઘણી વાર પૂરતા પુરાવાને અભાવે આવાં ચિત્રો તૈયાર થયેલાં હોય છે અને તેથી તેનું તે પ્રમાણનું મૂલ્યાંકન રહે છે.

જ્યારે માત્ર વસાહતનો નકશો આપીને તેમાં જુદી જુદી વસ્તુઓ દર્શાવવાની હોય છે ત્યારે તેવા નકશાઓ કોઈએ તૈયાર કરેલા હોતા નથી અને તે પુરાવસ્તુવિદે એ પોતે તૈયાર કરી લેવા પડે છે સાધારણ નકશાઓ પ્રિઝમેટિક કંપાસ, શંકુ સાંકળ, પ્લેનટેબલ વગેરેની મદદથી તૈયાર કરવા પડે છે અને તેની ઊંચાઈ દર્શક રેખાઓ ડંપી લેવલ કે પ્રીસીઝન લેવલથી બનાવવી પડે છે.

વસાહતોમાથી મળેલી વસ્તુઓ પૈકી વિશિષ્ટ વસ્તુઓના ફોટોગ્રાફો, ચિત્રો વગેરે આપીને હેવાલને સચિત્ર કરવો જોઈએ વસાહતોના હેવાલમાંથી તેમાંથી પ્રાપ્ત થતી વસ્તુઓ, તથા તેની પ્રાચીનતા, વસાહતનું કદ, ત્યાની સંસ્કૃતિની શકયતાઓ માટે સારી માહિતી આપે છે. પરંતુ તે કયા સ્તરોમાથી મળે છે, તેની આનુપૂર્વી કેવી છે તેનો બહુ વ્યવસ્થિત ખ્યાલ આપતો નથી તેથી આવી બાબતો પર આવા હેવાલોમાં ચોક્કસ ખ્યાલ આપી શકાતો નથી વસાહતોના સંશોધનોના હેવાલ પ્રાથમિક કક્ષાના હોય છે અને તે ઉત્ખનનોની મદદ સિવાય સ્પષ્ટ થઈ શકતા નથી. છતા કાળજીપૂર્વક કરેલી સ્થળતપાસ એ સ્થળની ઘણી ખરી માહિતી દર્શાવે છે અને તેમા સારા પ્રમાણમાં ખાડાઓ પડેલા હોય તેનું નિરીક્ષણ કરવાની પૂરતી તક મળી હોય તો તેને બળે થયેલાં સંશોધનો ઉત્ખનનોની જરૂરિયાત થોડેઘણે અંશે પૂરી પાડે છે. આ સ્થળો માટેની ઐતિહાસિક માહિતી આખ્યાયિકાઓ વગેરે આપીને સંશોધનો દ્વારા એ માહિતી પર કેવા પ્રકારનો પ્રકાશ પડે છે તેની નોધ કરવી જોઈએ.

મંદિરો અને બીજી ઇમારતો :

વસાહતોના સંશોધનોમા કેટલીક અચોક્કસતા છે, જ્યારે મંદિરોના સંશોધનોમા ચોક્કસ માહિતીનુ પ્રમાણ ઘણુ હોય છે મંદિરનું તલદર્શન, સન્મુખ દર્શન વગેરેના ચિત્રો, તેની પરના વિશિષ્ટ શિલ્પો, શિલાલેખો તથા તેના સ્તંભપ્રકાર, રચનાવૈશિષ્ટ્ય આદિનો સંપૂર્ણ ખ્યાલ આવી જાય છે. જો

મંદિર પડી ગયું હોય અને તેની જગતી દટાઈ ગઈ હોય તો તેટલા પૂરતી માહિતી ઓછી રહે છે, પરંતુ તેમા વસાહતોના અધ્યયન કરતાં વધુ સ્પષ્ટ માહિતી હોય છે.

મંદિરના વર્ણનમાં તેની જગતી પરના સુશોભનો, મંડોવરની રચના, તેની પરના શિલ્પોની વિશિષ્ટતા, તેમના સ્થાન, તેના થયેલા જીર્ણોદ્ધાર, તેના શિખરની રચના ઉરુશૃંગો તિલક વગેરેની સંપૂર્ણ માહિતી આપીને તે કયા સંપ્રદાયનુ હતું, કયા કાળમા બંધાયુ, તથા તેમા બીજા કયા ફેરફારો થયા, તેનુ સ્થાપત્ય અને શિલ્પના ઇતિહાસમા કેવુ સ્થાન છે એ મુદ્દાઓ પર ધ્યાન આપીને લખાણ કરવુ જોઈએ. મંદિરની બાંધણીમા વપરાયેલી સાધનસામગ્રી કયે સ્થળેથી આણવામા આવી એની પૂરતી માહિતી આપીને આ સંશોધનોને વ્યવસ્થિત રૂપ આપવું પડે છે. જુદા જુદા સંપ્રદાયની ગુફાઓ વગેરે માટે પણ આવા પ્રકારના હેવાલોની જરૂર રહે છે.

મંદિરોની માફક પ્રાચીન યુગમા જુદા જુદા ઉપયોગમા આવતા મકાનો, કિલ્લાઓ, વાવો, તળાવો વગેરે જમીન ઉપર દેખાતા હોય ત્યારે એ તમામ રચનાઓનું અધ્યયન કરીને તે જે ઉપયોગ માટે બાંધવામા આવી હોય તે શોધી કાઢવુ જોઈએ અને તેના વિકાસનો બને તેટલો વિગતવાર ઇતિહાસ આપવો જોઈએ.

પ્રાગૈતિહાસિક યુગમાં પ્રાચીન અશ્મયુગોના લખાણોમા તે ઓજારોના પ્રાપ્તિસ્થાનોની પરિસ્થિતિ ચિત્રો દ્વારા દર્શાવવી જોઈએ તથા એ સાધનો કેવી સ્થિતિમા પ્રાપ્ત થાય છે એની માહિતી આપવાની ઘણી જરૂર છે. તદુપરાત વિશિષ્ટ ઓજારોના ફોટોગ્રાફો અને રેખાકનો આપવા જરૂરી છે. આ રેખાકનો વસ્તુના કદ અને તેના વિશિષ્ટ લક્ષણો દર્શાવતા હોવા જોઈએ. તદુપરાત અસ્થિપિંજરો, વનસ્પતિના અવશેષો તથા ત્યાથી મેળવેલી માટીના હેવાલો જે તે વિભાગના નિષ્ણાતના અભિપ્રાય સાથે રજૂ કરવા જોઈએ

હેવાલોના ઉપયોગમાં આવતા ચિત્રો કઈ રીતે તૈયાર કરવા એ બાબત "પુરાવસ્તુનો હેવાલ"ના વિભાગમા માહિતી આપવામા આવી છે સ્થળ-તપાસથી લખાયેલો આ હેવાલ પ્રાથમિક માહિતીના સ્વરૂપનો હોય છે, પરંતુ જમીન પર દેખાતા અવશેષો માટે તે પ્રમાણમા ચોક્કસ માહિતી આપે છે,

---

૭. પુરાવસ્તુ સંશોધન: ઉત્ખનન (Excavation)

ઉત્ખનનનો હેતુ :

પુરાવસ્તુ સ શોધનમા ઉત્ખનનનું સ્થાન પદાર્થવિજ્ઞાન કે રસાયણશાસ્ત્રના પ્રયોગ જેવુ છે. જે તે પ્રદેશના પુરાવસ્તુ સંશોધનના વિકાસ પર ઉત્ખનનના પ્રકારનો આધાર રહે છે. અણુવિકસિત પ્રદેશોમા સ્થળતપાસ પૂરી થયા બાદ સ્થળતપાસમા મળેલી વસ્તુઓના ઇતિહાસની આનુપૂર્વી તપાસવા માટે ઊડા ઉત્ખનનો (Vertical-excavations) કરવામા આવે છે. જ્યારે એક વખત આવા ઉત્ખનનોથી આનુપૂર્વી મળી જાય ત્યારબાદ પ્રાચીન સંસ્કૃતિના વિકાસ માટે અથવા આખા સ્થળની સ પૂર્ણ તપાસ માટે સપાટ ઉત્ખનનો (Horizontal excavation) કરવા પડે છે.

ઉત્ખનન કરવાનો ખર્ચ ઘણો થાય છે તેથી ઉત્ખનન કરતાં પહેલા કયા પ્રશ્નના જવાબ માટે આ કાર્ય કરવાનુ છે એનો સ પૂર્ણ ખ્યાલ કાર્યકર્તાને હોવો જોઈએ ગમે તે સ્થળે ઉત્ખનન કરવાથી માહિતી પ્રાપ્ત થાય છે પરંતુ તેનાથી યોજનાબદ્ધ કાર્ય થતું નથી. તેથી કોદાળીનો પ્રયોગ આરંભતા પહેલાં પૂર્ણ વિચાર તથા આયોજનની જરૂર પડે છે. કોઈ પણ પ્રાચીન સ્થળે ઉત્ખનન કરવાની જરૂર હોતી નથી

ગુજરાતમાં ઉત્ખનન :

ગુજરાતની પુરાવસ્તુવિદ્યાનુ જ્ઞાન આજથી દશેક વર્ષ પહેલા પ્રમાણમા ઓછું હતુ. તેથી તેની સાંસ્કૃતિક આનુપૂર્વી નક્કી કરવા માટે મધ્ય અને દક્ષિણ ગુજરાતમા વડોદરા, ટીંબરવા, વરીઆવ જેવાં સ્થળોએ તથા ઉત્તર-ગુજરાતમાં વડનગર, લાંઘણજ, આખજ તથા સૌરાષ્ટ્રમા સોમનાથ, રંગપુર, લોથલ, આમરા, લાખાબાવડ, બેડ, વસાઈ, આટકોટ, રોઝડી જેવા સ્થળોએ ઊંડા ઉત્ખનનો કરીને કેટલીક માહિતી મેળવી છે. આ માહિતીની સરખામણીમા શ્રી. ભગવાનલાલ ઇંદ્રજી, હીરાનંદ શાસ્ત્રી તથા ગદ્રેના જુનાગઢ, પાટણ, અમરેલી તથા કામરેજ જેવાં સ્થળોએ કરેલા ઉત્ખનનોએ ઘણી ઓછી માહિતી આપણને પૂરી પાડી છે. કોઈ સ્થળને ઝપાટાબંધ તપાસવું હોય ત્યારે ઊંડા

ઉત્ખનનો જરૂરી છે. સપાટ ઉત્ખનનો કરતા પહેલા સ્થળનો ઇતિહાસ તપાસવા માટે પણ તે જરૂરી છે. આ પ્રકારના ઉત્ખનનોને પરિણામે ભારતના ઘણા ભાગોની આનુપૂર્વી આપણે નક્કી કરી શક્યા છીએ.

ઉત્ખનન માટેની જરૂરિયાતો પ્રકરણ પાચમા વર્ણવેલી છે. પ્રસ્તુત પ્રકરણમા ઉત્ખનનો કરવાની પદ્ધતિનુ વિવેચન કર્યું છે

ઉત્ખનનનાં સ્થળની પસંદગી :

કોઈ પણ સ્થળે ઉત્ખનનની શરૂઆત કરતા પહેલાં ઉત્ખનનની જગ્યા પસદ કરવી પડે છે આપણા પ્રશ્નને અનુરૂપ ઉત્તર મળે એવી જગ્યા નક્કી કરવા માટે કાળજીપૂર્વક આખુ સ્થળ તપાસી જોવુ પડે છે. આખા સ્થળની આનુપૂર્વી નક્કી કરવી હોય તો તેના સૌથી ઊંચા ભાગ પર ખાઈ ખોદવી જોઈએ. પરતુ સ્થળના કોઈ એક જ કાળના અવશેષોનુ સશોધન કરવુ હોય તો તે અવશેષો ક્યાથી મળે છે એ તપાસીને ત્યા ઉત્ખનનનો આરભ કરવો; પરંતુ ઉત્ખનનનો આરભ કરતા પહેલા એની પૂર્વભૂમિકા પૂર્ણપણે તૈયાર થઈ ગઈ હોવી જોઈએ

સ્થળ-સફાઈ :

ઉત્ખનનનુ સ્થળ પસંદ કર્યા પછી તેની પર ખોદકામ માટે તૈયાર કરવાની ખાઈને માટે માપ લેતા પહેલાં સ્થળ-સફાઈમા સ્થળ પરની વનસ્પતિ સાફ કરવી, અને ત્યાં જવા-આવવા માટે પગથીઓ, સીધો ઢાળ હોય ત્યા પગથિયા વગેરે તૈયાર કરવા, તથા ખોદકામમાથી નીકળતી માટી ફેકવા માટે સ્થળ પસદ કરવુ

ખોદકામમાંથી નીકળતી માટી નાખવાની જગ્યા :

જ્યા સગવડ હોય ત્યા માટી એટલી દૂર ફેકાવવી કે જેથી ખોદકામ કરતા કે ફોટોગ્રાફ લેતા માટીના ટેકરાઓ વચ્ચે ન આવે, અને જો ઉત્ખનન વધારવુ હોય તો તેમા તે હરકત ન કરે. પરતુ એક બીજુ દૃષ્ટિબિંદુ માટી નાખવા જવાનો સમય—લક્ષમા લેવુ જોઈએ ઘણે દૂર સ્થળ પસંદ કર્યું હોય તો ત્યા માટી ફેંકવા જવામા સમયનો ઘણો વ્યય થાય છે તેથી પૂરતો વિચાર કરીને માટી ફેંકવાનુ સ્થળ પસંદ કરી ત્યા સુધી પહોચવાના માર્ગ તૈયાર કરવા

ઠીકરાંચોક :

આ ઉપરાત ઐતિહાસિક સ્થળનું ઉત્ખનન કરવાનું હોય તો તેવા ઉત્ખનન માટે ત્યાથી નીકળતા ઠીકરા વગેરે રાખવા માટે એક મોટો ચોક

બનાવવો પડે છે. આ ચોક માટેની જગ્યા સંપૂર્ણ સાફ કરવી પડે છે અને તેની ઉપર ખાઈના વિભાગો અને થરોસૂચક ચોરસો બનાવવા પડે છે. સામાન્ય રીતે ૫' × ૫''નો ચોરસ એક વિભાગના એક થર માટે પૂરતો થઈ પડે છે. આ ચોરસની એક દિશામા ખાઈના વિભાગો અને બીજી દિશામા તેના થર અને ખાડાઓમાથી મળતા પદાર્થો જોઈએ. (આ. ૨૫-૨૬). જો જગ્યાની મોકળાશ હોય તો તેમા ફરવા માટે એક ચોરસની હાર પછી એક ખાલી ચોરસ રાખ્યા હોય તો અનુકૂળ પડે. આ ઠીકરાચોકની પાસે ઠીકરાં સાફ કરવા માટેની વ્યવસ્થા કરવી પડે છે તદુપરાંત ઠીકરાં પર નંબર લખનારને માટે જરૂરી સાધનો, ઠીકરાં પસંદ કરનારને માટે વ્યવસ્થા તથા બિનજરૂરી ઠીકરાં ફેંકી દેવા માટેની જગ્યા પસંદ કરવી જોઈએ.

ખાઈ નાખવાનુ કાર્ય :

આટલી પૂર્વભૂમિકા પછી ખાઈનું માપ લેવું જરૂરી છે. ખાઈ કેટલી લાબી અને પહોળી રાખવી એ સગવડનો સવાલ છે; પરંતુ દશથી વીસ ફૂટ પહોળી અને જરૂર પૂરતી લાબી ખાઈ સારી પડે છે સામાન્ય ઊંડાં ઉત્ખનનોમાં અનુકૂળતા પ્રમાણે તે તૈયાર કરવી ખાઈનુ માપ લેવા માટે એક બિંદુ પસંદ કરીને તેની પર પ્રિઝમેટિક કપાસ ગોઠવીને તેની મદદથી ચોક્કસ ખૂણે એક સીધી રેખા નાખવી. આ રેખાને કાટખૂણે બીજી રેખા નાખવી. આમાની એક રેખા પર જેટલી લંબાઈ જોઈએ તેટલે દૂર એક ખૂંટી મારી દેવી અને બીજી રેખા પર પહોળાઈનું માપ લઈને ખૂંટી મારવી ત્યારબાદ પહોળાઈસૂચક ખૂટીથી શરૂ કરી લબાઈનુ માપ લેવું અને લબાઈસૂચક ખૂટીથી શરૂ કરી પહોળાઈનુ માપ લેવુ. બન્ને માપ જે સ્થળે મળે તે સ્થળે એક ખૂટી મારવી, જેથી જરૂરી લબ ચોરસ ખાઈનું માપ મળશે ત્યારબાદ કર્ણ (Diagonal) મેળવી લેવી, જેથી એ લંબ (Perpendicular) બરાબર છે કે કેમ તથા ચોડેલી ખૂંટીઓ જમીનથી બરાબર કાટખૂણે છે કે કેમ તેનો ચોક્કસ ખ્યાલ આવે, જો ખાઈને લંબચોરસ બનાવવામા પૂરતી કાળજી રાખવામાં ન આવે તો ચિત્રકામ માટે ઘણી હરકત પડે છે

વિશાળ પાયા પર ઉત્ખનન કરવાનુ હોય તો ત્યાં ચોરસ પાડીને ખોદકામ કરવું પડે છે તેથી જે સ્થળ પર ઉત્ખનન કરવાનું હોય ત્યાં એક લાબો પાયો પ્રિઝમેટીક કંપાસથી નાખીને તેની પરનાં એક કેન્દ્ર પરથી એક લંબરેખા નાખી લેવી. ત્યારબાદ આ બન્ને રેખાઓની મદદથી આખા વિસ્તાર પર જરૂરી

ચોરસો બનાવવા. જમીનની ઊંચાઈ, ઢાળ વગેરે અંશોને લીધે ચોક્કસ માપ લેવાનું કામ મુશ્કેલ છે અને તે અનુભવ સિવાય આવડતું નથી.

દરેક ખાઈ અથવા ખાડાના વિભાગોસૂચક ખૂંટીઓ નાખવી પડે છે આ ખૂંટીઓ ૨" × ૨" × ૧-૬" જેટલી હોય છે. તેની બાજુ અથવા એક ખૂણાને ખાઈ તરફ રાખીને અમુક નિશ્ચિત અ તરે તે ઠોકવામા આવે છે. આ અંતર ત્રણ અથવા પાચ ફૂટ જેટલું હોય છે. સામાન્ય કામકાજ માટે ત્રણ ફૂટનું અ તર ઘણુ નાનુ પડે છે અને પાચ ફૂટનું અંતર વધુ સરળ પડે છે તેથી પાચ ફૂટ કે બે મીટર જેટલુ અંતર રાખ્યું હોય તો સારુ. દરેક ખૂંટીને નંબર આપવો જોઈએ, કારણ કે માપ લેવા માટે અથવા ખાઈના વિભાગો સૂચવવા માટે ઘણા જરૂરી છે. ખાઈની બંને બાજુએ અને તે એકસરખી રેખામા હોવી જ જોઈએ. આ ખૂટીઓ ખાઈની બાજુથી દોઢ ફૂટને અ તરે નાખવામા આવે છે.

આ પ્રકારની ઉત્ખનનની સામાન્ય રચના ઉપરાત કેટલાક સ્થળોએ ગોળ ખાડા ખોદવા પડે છે. ત્યારે તેના કેન્દ્રથી ચાર ત્રિજ્યાઓ એકબીજાને કાટખૂણે નાખીને ખાઈ તૈયાર કરવી પડે છે અને તેની પર ખૂટીઓ નાખવી પડે છે. ગુફાઓના ઉત્ખનનોમા ચોરસની યોજના કરવામા આવે છે (આ. ૨૭).

ઉત્ખનનનો પ્રારંભ:

આ પ્રમાણે સર્વ પ્રથમ ખાઈ નાખીને સ પૂર્ણ તૈયારી કર્યા બાદ ઉત્ખનનનો પ્રાર ભ કરવામા આવે છે. ઉત્ખનનનું મુખ્ય કાર્ય એ સ્થળ પર થયેલા ફેરફારોનું સ શોધન કરવાનુ છે અને તે હેતુ માટે જ્યારે ઉત્ખનન કરવામા આવે ત્યારે ત્યાના થરોની રચના, તેમા થયેલા ફેરફારો વગેરેની માહિતી ભેગી કરવી પડે છે. તદુપરાત ઉત્ખનન દ્વારા મળતી વસ્તુઓ ક્યાથી મળી છે તે બાબતની યોગ્ય માહિતી રાખવાની જરૂર છે ઉત્ખનન એક પ્રયોગ છે, પર તુ તેની વિશિષ્ટ પ્રકારની મર્યાદા છે, કારણ કે જે વસ્તુ ખોદી કાઢી તે હ મેશને માટે નાશ પામે છે તેથી તે કેવી પરિસ્થિતિમા હતી તેની વિગતવાર માહિતી રાખવી જરૂરી છે. આવી માહિતીને અભાવે ઉત્ખનન પ્રાચીન અવશેષોનો નિરર્થક નાશ કરવાનું કામ કરે છે. આથી બને તેટલું સૂક્ષ્મ અવલોકન કરવુ અને માહિતીપૂર્ણ હેવાલ લખવો એ અત્ય ત જરૂરી છે ઉત્ખનન વખતે લખવામા અને બીજી રીતે રાખવામાં આવેલો હેવાલ એટલો સંપૂર્ણ હોવો જોઈએ કે વર્ષો પછી કોઈ પણ વાચક કે સંશોધકને આ ઉત્ખનનના પ્રયોગનો સાદ્યન્ત ખ્યાલ આવે

ઉત્ખનનમાં આખી ખાઈનું ખોદકામ એકસાથે કરવામાં આવતું નથી. જમીનના તળિયે કઈ વસ્તુ હશે એ કોઈ પણ માણસ જાણતો નથી. તેથી ખોદકામ પ્રમાણમા ઘણુ ધીરે ધીરે કરવામા આવે છે. ઊંડે જતાં પહેલા આખી ખાઈમા ચોક્કસ અંતરે ઉત્ખનન પર કાબૂ રાખવા માટે નાના ખાડાઓ ખોદવામા આવે છે. આ ખાડાઓમાં ખોદકામ કરવાથી જમીનના થરોની રચનાનો ખ્યાલ આવે છે અને તેને આધારે ખાઈના બીજા ભાગો ખોદવામાં સહાયતા મળે છે. આથી ઉત્ખનનની શરૂઆત આવા દર્શક ખાડાઓથી (Control pit) કરવી જોઈએ. ઉત્ખનન કરતા પહેલા ઠીકરાં ભેગા કરવાની લેબલ બાંધેલી ટોપલી તૈયાર રાખવી પડે છે.

વસ્તુઓનું માપ લેવાની રીત:

એક વખત ખોદતી વખતે આશરે ૩ ઇંચ કરતા વધું ઊંડાઈએ ખોદકામ કરવુ નહીં અને બને તેટલું સપાટ ઉત્ખનન કરવું હિતાવહ છે. ખોદકામ પૂરું થયા બાદ માટીમાથી ઠીકરા તથા બીજી માનવકૃત વસ્તુઓ ભેગી કરી લેવી; જ્યારે ઐતિહાસિક કે બીજી કોઈ દષ્ટિએ અગત્યની વસ્તુઓ મળે ત્યારે તે ક્યાંથી મળી એ નક્કી કરવા માટે તેનુ ત્રિપરિમાણમા માપ લેવુ પડે છે. આ જાતના માપમાં અમુક બિંદુથી તે કેટલે દૂર અને કેટલે ઊંડેથી મળી આવી છે તે જાણવું જરૂરી છે. આ કામ માટે ખાઈની મર્યાદાસૂચક ખૂંટીની મદદથી તે ખૂંટીથી લંબાઈમા કેટલે દૂર તથા આ બિન્દુથી ખાઈમા કેટલે અંતરે અને કેટલી ઊંડાઈએથી આ વસ્તુ મળી તે નોંધવા માટે લેવલવાળા ત્રિકોણ અને ફૂટપટ્ટી તથા ઓળંબાની કે માનદંડની જરૂર પડે છે. કાટખૂણાની એક બાજુ ખૂંટીથી બીજી ખૂંટીની વચ્ચેના અંતર પર મૂકીને બીજી બાજુ વસ્તુ જે સ્થળે હોય તેની સીધી રેખામા લાવવી અને લેવલથી કાટખૂણાની સમતલતા તપાસી લેવી, અને તે બાજુને લંબાવીને વસ્તુ પડી હોય તેની ઉપરનું બિંદુ માપી એ બિંદુથી નીચે વસ્તુ મળી છે તે જોઈ લેવું. આ માપો તરત જ નોધી લેવા. ત્યારબાદ વસ્તુ પ્રમાણમાં નાની હોય અને બીજી કોઈ વસ્તુ સાથે સંબંધ ન રાખતી હોય તો તે ઊંચકી લેવી પુરાવસ્તુવિદ્યામાં માત્ર વસ્તુની ખાસ કિંમત નથી પરંતુ તે કયાથી અને કેવા સંયોગોમાં મળી છે એ માહિતી વધારે મહત્ત્વની છે, કારણ કે એ માહિતી વસ્તુઓના સમૂહને સાંકળી લે છે અને તેની મદદ વડે આખી કથા ઊભી થાય છે, તેથી તે બીજી વસ્તુઓ સાથે કેવા પ્રકારના સંબંધમા છે તે જાણ્યા પછી તેને લઈ લેવી. કેટલીક વાર પ્રમાણમાં નજીવા લાગતા પકવેલી

માટીના કકડાઓ એકદમ ઊંચકી લેવામાં કે ખોદી નાખવામાં આવે તો પ્રાચીન ઝૂંપડા કે પિંડારી મકાનોના થોડાઘણા બચેલા અવશેષોનો સંપૂર્ણ નાશ થાય છે અથવા અગત્યના પુરાવાઓ જતા રહે છે. એટલે ખોદકામમા કોઈ પણ વસ્તુ દેખાય કે તરત જ ઊંચકી લેવી એ દુઃસાહસ ગણાય.

ખાઈની વ્યવસ્થા :

ઉત્ખનનમાં છૂટી પડી ગયેલી વસ્તુઓ કાઢી લીધા પછી બાકી વધેલી માટી ફેંકી દેવી. આ કાર્યની સાથે ખાડાની ચારે દીવાલો પરથી દેખાતી વસ્તુઓની આજુબાજુથી માટી કાઢી નાખીને તેનો સંબંધ તપાસી જોવો અને ખોદકામ થયેલી જમીનનુ તળ સરળ અને સમાતર કરવુ. તેમા કોદાળીના પડેલા ખાડાઓ દૂર કરવા માટે એજકટર અથવા ડચ-હો, ખરપડી કે લેલાં જેવી વસ્તુઓનો ઉપયોગ કરવો અને તળને બ્રશ અથવા સાવરણીથી સાફ કરવું. ત્યારબાદ જમીનનો થર બદલાયો છે કે કેમ તેની ચકાસણી કરવી.

થરપરીક્ષા :

ઉત્ખનનમા જમીનના બદલાતા થરો તેના રંગ પરથી અથવા તેની મજબૂતી પરથી સમજાય છે થરની પરીક્ષા અનુભવ માગી લે છે આ પરીક્ષા માટે છરી અથવા લેલું સારુ સાધન છે તેની અણી જમીનની મજબૂતીનો સારો ખ્યાલ આપે છે. જો જમીનની મજબૂતીમા ફેર લાગે તો થર બદલાતો ગણવો. એક જ રંગની જમીનમા મજબૂતીને લીધે થરો બદલાય છે. જો બને થરનો રગ જુદો હોય તો તે પ્રમાણમા સહેલાઈથી પરખાય છે ઘણી વાર તાજા ખોદકામોમાં આવા જુદા રંગો સરળતાપૂર્વક દેખાય છે પરતુ થોડા દિવસ બાદ માત્ર રગોના ફેરથી થરનો ફેર પારખવો મુશ્કેલ પડે છે જ્યારે કેટલાક થરો સુકાયા પછી વધુ સ્પષ્ટ દેખાય છે.

થરો પારખવામા બીજી સહાયક વસ્તુઓ ત્યા પડેલી રાખ, કોલસા વગેરે છે, કારણ કે આ વસ્તુઓ મૂળ જમીન પર પડેલી હોય છે અને તેનો નીચલો ભાગ થરની ટોચ હોવાનો ઘણો સંભવ હોય છે. વરસાદથી ધોવાણ થયુ હોય અને તેને પરિણામે પથરાયેલી વસ્તુઓ મળે તો તે પણ મૂળ થર કયો હતો તે આપણને દર્શાવે છે. જમીનના રગો અને તેના થરની રચના વહેલી સવારમા અથવા સૂર્યાસ્ત સમયે જેવી સ્પષ્ટ દેખાય છે તેવી દિવસના બીજા ભાગોમા દેખાતી નથી તેથી આ સમયે અવલોકન કરીને આપણી ભૂમિપરીક્ષા સાચી છે કે કેમ એ બાબત ચિકિત્સા કર્યા કરવી પડે છે અને તેથી આ બાબત

મુશ્કેલ લાગે છે. ઉત્ખનનમા થર બદલાય કે તરત જ એનુ નામ અનુક્રમ નબરથી અથવા નંબરના પેટાભાગથી તત્કાળ આપીને ત્યા એ થરનો નબર સૂચવતી કાગળની સૂચના ચોડી દેવી. આ સૂચના ચોડવા માટે ઉપર અને નીચે નાની ખીલી અથવા કાંટાનો ઉપયોગ કરવો. માત્ર એક જ જગ્યાએ ખીલી મારી હોય તો પવનથી કાગળ ઊડી જાય છે તેથી તે ઉપરનીચે મારવી એટલું જ નહીં પણ કાગળની મજબૂતી માટે તેની આગળ નાનો ઘડી વાળેલો કાગળ મૂકીને તેની પર ખીલી મારવી.

થર બદલાતાં થતું કાર્ય :

જ્યારે થર બદલાય અને નવો થર શરૂ થાય ત્યારે વધારે કાળજીની જરૂર પડે છે થર બદલાયા પછી ખાઈના તળમા બધી જગ્યાએ બદલાયો છે કે નહી તેની સંપૂર્ણ ખાતરી કર્યા બાદ આખી ખાઈને સંપૂર્ણ સાફ કરવી અને આગલા થરના ઠીકરાની ટોપલી ઠીકરાં-ચોકમા મોકલી આપવી અને ઠીકરા ભેગા કરવા માટે નવી લેબલ બાધેલી ટોપલી આપ્યા પછી આગળ ઉત્ખનન શરૂ કરવું. આ બાબતમા બેદરકારી રાખવાથી ઘણીવાર મજૂરો નવા થરના ઠીકરા જૂના થર ભેગા નાખી દે છે અને તેથી તેનો ક્રમભંગ થાય છે અને તે તપાસ માટે જરૂરી માહિતી આપતાં નથી અને તેથી તે નકામા બની જાય છે.

કેટલીક વાર ઠીકરા વગેરે વસ્તુઓ કયા થરમાથી નીકળી એની શકા રહે તો તેને સશોધન માટે ઉપયોગમા ન લેવી હિતાવહ છે અને જો તેને ઉપયોગમા લેવી જ પડે એમ હોય તો તેને ઉપલા થરની (Stratum, layer) ગણવી પણ નીચેના થરની તો ન જ ગણવી, કારણ કે નીચેના થરની વસ્તુઓ ઉપલા થરમા મળવાનો સંભવ ઘણો વધારે છે પરંતુ ઉપલા થરની વસ્તુઓ નીચેના થરોમા ખાડા સિવાય દાખલ થઈ શકતી નથી અને તેથી એવો કાળ-વ્યુત્ક્રમ ન થાય એની પૂરતી સભાળ રાખવાની જરૂર રહે છે.

થરભંગ અને ખાડાની પરીક્ષા :

થરનાં સંશોધનોમા મહત્ત્વનુ અંગ તેની રચના પછી, તેમા પડેલુ ભગાણ, ખાડાઓ વગેરે પારખીને તેની મદદથી થર અને તેનાં ભંગાણ વચ્ચેનો ભેદ પારખવાનુ છે, કારણ કે આ પરીક્ષાને લીધે થરોની રચના તથા તેમાથી મળતી વસ્તુઓ, તેમા થયેલી ભેળસેળ અને ગરબડોની પરીક્ષા થતા કોઈ પણ સ્થળેથી પ્રાપ્ત થતી આનુપૂર્વી પારખવાની સરળતા થાય છે. ખાડાઓ પારખવામા જમીનની મજબૂતી અને રંગ તથા તેના થરોની વિશિષ્ટ રચના મદદરૂપ થાય છે.

જમીનની અંદર પડેલા ખાડાઓ ગમે તેટલા મજબૂત રીતે પૂરી દેવામા આવે તો પણ તે આજુબાજુની જમીનની સરખામણીમા તેની મજબૂતી અને ખાડાની અંદરની રચનાથી જૂદા પડે છે. મોટે ભાગે ખાડાઓ આજુ-બાજુની જમીન કરતાં ઓછા મજબૂત હોય છે. તેના થરો આખી ખાઈના થરોની રચના સાથે સરખાવતા વધારે ઢાળ પડતા હોય છે અને જો ખાડાઓ (Pit) ખાઈની ભીતમા દેખાય તો તેનો અંતર્ગોળ આકાર અને તેમા આડા-અવળા પડેલા થરોને લીધે ઘણો સ્પષ્ટ દેખાતો હોય છે.

ખાડા ખાલી કરવાની રીત:

જમીન પર ખાડાનુ મો આવે એટલે તે પારખવુ જોઈએ. જો તે વખતે એ ન પરખાય તો તેમાની અને થરની વસ્તુઓ એકાકાર થઈ જતા દોષ ઉત્પન્ન થાય છે. તેથી ઉત્ખનન બાદ જમીનતુ તળ સમતલ બનાવીને છરી વડે તે તપાસવું. જો ખાડો હોય તો તેની જમીન ઘણી નરમ જણાશે. ઝીણા બ્રશની મદદ વડે તપાસતાં થર અને ખાડાની રચના વચ્ચેની રેખા સ્પષ્ટ થતી જશે અને એ રીતે આખા ખાડાનો વિસ્તાર મળી આવશે. ખાડાનો વિસ્તાર મળે એટલે તે કઈ જગ્યાએ હતો અને તેનો આકાર કેવો હતો એની સચિત્ર માહિતી રાખવી પડે છે દરેક ખાડાને તેનો વિશિષ્ટ નંબર આપવો. તેનુ મો કયા થરથી બંધ થયું હતુ તથા એ ખાડાએ કેટલા થરો ખોદી નાખ્યા હતા એ માહિતી લખી રાખવી

ખાડો મળ્યા પછી તેનુ ચિત્ર બનાવીને તે સૌથી પ્રથમ ખાલી કરવો ખાડો ખાલી કરવા માટે તેના બે અથવા ચાર ભાગ પાડવા (આ. ૨૮), અને તે વારાફરતી ખાલી કરવા. કેટલાક ખાડાઓ છીછરા હોય છે જ્યારે ઘણા ખાડાઓ પ્રમાણમાં સારા જેવા ઊંડા હોય છે. ખાડો ખાલી થયો કે કેમ તે તેની બાજુઓ અને તળ તપાસતા સમજાય છે બાજુઓ અને તળ ખાડાની જમીન કરતાં સખત આવે ત્યા ખાડો પૂરો થઈ જાય છે ખાડો ખાલી થઈ ગયા પછી સલામતી ખાતર તેની બાજુઓ થોડી વધારે ખોદી નાખવી જેથી ખાડાની કોઈ પણ વસ્તુ સુરક્ષિત થરોમા દાખલ થઈ નથી એની સંપૂર્ણ ખાત્રી થાય આ રીતે થરોની વચ્ચે આવતા ખાડાઓ સાફ કરતા કરતા નીચે ઊતરતા જવુ જો કોઈ જગ્યાએ માત્ર જુદા જુદા થરો મળે અને બીજી કોઈ ઇમારતો, કબરો વગેરે અવશેષો ન મળે તો આ રીતે થરો તપાસતાં તપાસતા ઉત્ખનન પૂર્ણ કરવુ

રેતાળ જમીનમાં ઉત્ખનનો :

પરંતુ જમીનની જાત પર આ જાતની થરરચનાનો આધાર રહે છે. જ્યાં રેતાળ જમીન હોય અને ઊડતી ધૂળના ટેકરાઓ હોય ત્યા ખાડાઓ કે થરોમા ખાસ એંધાણુ રહેતા નથી, તથા જે વસાહત એક જ સંસ્કૃતિની અને થોડા સમય પછી નાશ પામેલી હોય ત્યા વિસ્તૃત થરરચના જોવામા આવતી નથી. આવા સ્થળોએ ઉત્ખનન કરતી વખતે દરેક વખતે ત્રણથી ચાર ઇંચ ઊંડું ખોદવુ અને તેની નીચેની સપાટી સમતલ રાખવી અને એ રીતે ખોદકામ કરવુ. ઉત્તરગુજરાતમાં પ્રાગૈતિહાસિક યુગમા ખોદકામ માટે આ પ્રકારની પદ્ધતિ વધુ અનુકુળ પડે છે, કારણુ કે ત્યા આ સંસ્કૃતિના થરોમા વ્યવસ્થિત થરરચના દેખાતી નથી.

ઉત્ખનનમાં રાખવાની સાવચેતી :

જ્યારે ખાઈ ખોદવામા આવે ત્યારે તેની બાજુઓ બને તેટલી સીધી રાખવી પરંતુ ઉપર ભેખડ રહે એ રીતે બાજુઓમાં ખાડા પાડવા નહી કારણુ કે બાજુ પર ખાડા પાડવાથી ઉપરની જમીન ધસી પડીને નીચે કામ કરનાર લોકોને આફતમા મૂકે એવો પૂરતો સંભવ હોય છે. જ્યારે ઉત્ખનન ઘણું ઊંડુ કરવાનું હોય ત્યારે બાજુઓ થોડી ઢાળ પડતી રાખવાથી ખાઈની તથા કામ કરનારની સલામતી રહે છે બાજુઓ બને તેટલી સમતલ રાખવી જેથી તેની પર થરનાં નિશાન સ્પષ્ટ કરવા તથા બીજાં અવલોકનો માટે સગવડ રહે.

આ હકીકતો લક્ષમા રાખીને દર્શક-ખાડાના થરોમા અધ્યયન બાદ ખાઈના બીજા ભાગોના થરો છૂટા પાડતા જવા. આને માટે આખી ખાઈને નાના નાના સમચોરસોમા વહેંચી નાખીને એક ચોરસ ખોદીને તેની પાસેનો ચોરસ છોડી બીજા ચોરસને ખોદવો. આ રીતે ચોરસો ખોદવાથી બધા ચોરસોમા કેવા પ્રકારના થરની રચના છે તેની માહિતી મળતી રહે, તેમ જ કોઈપણુ સ્થળના થરોને બાજુમાં ચોરસોના થરોની મદદથી બીજા થરો સાથે સાંકળી શકાય. આવા ઉત્ખનનને જોતા શેતરંજની બાજી જેવી રચના દેખાય.

ઉપર દર્શાવેલા સિદ્ધાંતોને અનુસરીને ખોદકામ કરતા સારી માહિતી મળે છે, અને વસ્તુઓની ભાગતોડ ઘણી બચી જાય છે તથા ઉત્ખનન વ્યવસ્થિત અવલોકનવાળું અને શિક્ષણપ્રદ બને છે.

થરોના સંબંધો :

તદુપરાંત થરોના અધ્યયનને બળે કોઈ પણ પદાર્થ કયાંથી મળ્યો છે એ જાણવા માટે ખાઈની મુખ્ય બાજુઓ સાથે ખોદી કઢાતા થરોને સાંકળવાની ઘણી જરૂર છે આ રીતે થરો સાકળવા માટે ઉપર્યુક્ત ચોરસ ખોદવાની પદ્ધતિ જરૂરી છે અને ચોરસો વચ્ચે થોડી થોડી પાળ છોડવા ઘણીવાર જરૂર પડે છે; કારણ કે આ પાળની મદદથી સ્થાનિક થરોની રચના મુખ્ય બાજુઓ સાથે કેવા સંબંધ ધરાવે છે એ સમજી શકાય છે. ખાસ કરીને વિશાળ ઉત્ખનનમા આવી પાળો વધારે મહત્ત્વની બની જાય છે. થરોનો એકબીજા સાથેનો સબંધ ન રહે તો ઉત્ખનનમાથી મળતા મકાનો, તથા બીજી અસખ્ય વસ્તુઓની આનુપૂર્વી નક્કી કરવાનુ કામ અત્યત મુશ્કેલ બની જાય છે. તેથી થરોની રચનાને જરૂરી ગણાય એવી તમામ સાવચેતી રાખવી પડે છે. આ પ્રકારની સાવચેતી રાખવા તથા વસ્તુઓના સ્થાન બાબત શકા ન રહે માટે ઉત્ખનન-માથી મકાનો, કબરો વગેરે મળતી વસ્તુઓ ખોદવા માટે કેટલીક વિશિષ્ટ રીતો અનુભવથી નક્કી કરવામા આવી છે

ઉત્ખનન અને ઇમારતો :

ઉત્ખનનથી મળતા મકાનોનો ઉપલો માળ તેમ જ ઘણી વાર ભોયતળિયું નાશ પામી ગયેલા હોય છે, અને તેથી પાયાઓ અથવા ઈંટો અને કેટલીક વાર ઈંટો કાઢી લીધા પછી બાકી રહી ગયેલા ખાડાઓ મળે છે માત્ર પિંડારી મકાન હોય તો તે મકાનની માટી થઈ ગયેલી દિવાલો અને બળી ગયેલા મકાનના ભાગો અને કેટલીક વાર માત્ર મકાનોમા દાટેલા થાભલાના ખાડાઓ જેવા બહુ થોડા અવશેષો મળે છે અને તેની મદદથી પ્રાચીન મકાનો કેવા પ્રકારના હતા તેની કલ્પના કરવાની રહે છે.

પિંડારી મકાનો અને કાચી ઈંટો :

જ્યારે પિંડારી મકાનો (Mud Walls ના મકાનો) અથવા કાચી ઈંટોના અવશેષો મળે ત્યારે તે પારખવાનુ કામ મુશ્કેલ છે. કેટલીક વાર એ ઈંટો આજુબાજુની જમીનથી જુદી પડતી નથી અને તેથી તે ખોદી નાખવામા આવે તો પણ તે પરખાતી નથી, તો કેટલીક વાર જ્યાં કાચી ઈંટો ન હોય ત્યા ઉત્સાહને લીધે ઘણી ઈંટો બતાવવાના પ્રયાસો થાય છે. જો થોડીઘણી ઈંટો કપાઈ ગઈ હોય તો ખાડાની દિવાલ પર તેના નિશાનો સ્પષ્ટ દેખાય છે અને

તેની મદદથી ઈંટો શોધવી પટે છે. કેટલીકવાર ઈંટોનો રંગ બાજુની જમીન કરતા જુદો હોય છે. જો ઈંટો પીળી કાકરીવાળી માટીમાંથી બનાવી હોય તો તે આજુબાજુની રાખોડી કે કાળા રંગની જમીન કરતા જુદો રંગ દર્શાવે છે. આ જુદા રંગને પરિણામે ઈંટો અને જમીન જુદા પાડી શકાય છે. પરંતુ ઘણીવાર એવા ભેદ હોતા નથી ત્યારે ઈંટો શોધવાનુ કામ મુશ્કેલ બની જાય છે.

પિંડારી મકાનોની તપાસ :

કાચી ઈંટો શોધવાનું કામ અઘરુ હોય તો તેના કરતા વધારે મુશ્કેલ કામ પિંડારી મકાનોના અવશેષો શોધવાનું છે. આવાં મકાનો તૂટી ગયા પછી આજુબાજુની જમીન સાથે એકરૂપ થઈ જતા હોવાને પરિણામે એના અવશિષ્ટ ભાગો શોધવાનુ કામ ખરેખર દુષ્કર છે. કેટલીક વાર વ્યવસ્થિત પડેલી વસ્તુઓ, ચૂલાઓ વગેરે પાસે ભીંત હોવાની કલ્પના આપે છે અને તે જમીન સાફ કરી જોતા માટીના ચોસલા જમીન પર ઊભાં હોય એવાં દેખાય છે. આ ચોસલાને ઉડાવ્યા સિવાય એક પછી એક સાફ કરવામા આવે તો પિંડારી મકાનની ભીંતના ભગ્નાવશેષો મળી આવે છે.

બળી ગયેલાં મકાનો :

બળી ગયેલા મકાનોના અવશેષો કાળજીપૂર્વક સાફ કરવાથી બળેલા લાકડા, આભલાના અવશેષો વગેરે સાચવીને બહાર કઢાય છે. પરંતુ ઘણી વાર ઉપરના લગભગ બધા અવશેષો નાશ પામ્યા હોય છે અને માત્ર સ્થંભછિદ્રો બાકી રહ્યા હોય છે. આવા સ્થંભછિદ્રો શોધી કાઢવાથી મકાનનાં ભોંયતળિયાનો નકશો મળી રહે છે, પરંતુ ઘણી વાર એટલા બધાં આડાંઅવળાં સ્થંભછિદ્રો હોય છે કે તેથી તે કોઈ વ્યવસ્થિત રચના દર્શાવવામાં નિષ્ફળ નીવડે છે. સ્થંભછિદ્રો ઉપરથી હેઠળ જતા હોવાથી કેટલીક વાર નીચેના મકાનમાં ઉપલા બાધકામના સ્થંભ છિદ્રો દાખલ થઈ જવાથી વિચિત્ર રચના થતી હોય છે. આથી જ્યાં સ્થંભછિદ્ર મળે એટલે તે કયાંથી મળ્યું અને તે કઈ ઊંડાઈએ ઊતરે છે એનો ચોક્કસ ખ્યાલ રાખવો પડે છે

ઇમારતો અને થરરચના :

આ બધા સંયોગોથી જ્યારે મકાનના અવશેષો મળે કે તરત જ તે સંપૂર્ણ સાફ કરતા પહેલા તેના થરોનો સંબંધ મુખ્ય થરો સાથે જોડતી પાળી રાખ્યા સિવાય આગળ વધવુ નહીં. મકાનની દિવાલ મળી એટલે તેની લંબાઈ ખોળીને

તેની દિશામા ખોદી કાઢવાથી મકાનનો થરો સાથેનો સંબંધ તૂટી જઈને તે એક સ્વતંત્ર સંબંધ સિવાયની રચના બને છે; અને એ રચના સ્થળના ઇતિહાસના સંશોધનમાં પૂરતી મદદ કરતી નથી. આથી દિવાલ અને મુખ્ય થરો સાથેના સંબંધ જાળવવા માટે દિવાલની ઓછામા ઓછી એક બાજુનો સંબંધ મુખ્ય થર સાથે રાખવા માટે જરૂરી પાળી રાખીને પછી તે શોધતા આગળ વધવુ. આને માટે દિવાલની લંબાઈને કાટખૂણે મુખ્ય થરો સાથે સંબધ રાખતી પાળ રાખવી જરૂર પડે તો આવી બેત્રણ પાળો રાખીને દિવાલોનુ અધ્યયન કરવુ કાચા મકાનો, ઝૂંપડા વગેરે માટે પાયા ખોદવામા આવતા નથી એટલે કયા થર હેઠળથી આ ઇમારત મળી અને કયા થરની ઉપર એ બંધાઈ હતી એની સંપૂર્ણ નોધ રાખવી જરૂરી છે

ઈંટારી મકાન :

જ્યારે પાકી ઈંટોએ બાધેલું મકાન મળે ત્યારે ઉપર જણાવેલી રીતે તે સાફ કરવું; પરંતુ તેમા એ મકાનની ઈંટોના કેટલા થર મળ્યા છે તેની નોધ રાખવી તથા ઈંટોના થર કયા થરની નીચેથી મળ્યા હતા તેની નોધ મહત્ત્વની છે. તદુપરાત પાકા બાધેલા મકાનો હંમેશા પાયો નાખ્યા પછી બાધવામા આવે છે. મકાનની મજબૂતી તેમ જ તેના કદની જરૂરિયાત પ્રમાણે પાયાની ઊંડાઈ તથા પહોળાઈ હોય છે એ ગમે તે રચના હોય છતા આવા મકાનો મળે એટલે એના પાયાને માટે ખોદેલા ખાડાના અવશેષો શોધી કાઢવાની ખૂબ જરૂર હોય છે. આ પાયાના ખાડાઓ ભીતની પાસે જ હોય છે, અને તેની તપાસ ખાડા શોધવાની રીતે થાય છે મકાનનુ ચણતર તેના પાયાના ખાડાને જે થર બંધ કરતો હોય (Sealing layer) તે થરનુ સમકાલીન ગણાય છે, કારણ કે મકાન બાધવા માટે પાયો ખોદ્યો હોય તે વખતે મકાન બાધવાની શરૂઆત થઈ ગણાય જે થર આખી ઇમારતને ઢાંકી દેતા હોય તે થરો મકાનનો નાશ થયા પછીના ગણાય અને એ થર તથા પાયાના ખાડાને બંધ કરતા થરની વચ્ચેના થરો મકાનની હયાતી વખતે તૈયાર થયેલા થરો હોય છે. આ રીતે બરાબર અવલોકન કર્યું હોય તો મકાનની ઉત્પત્તિ પહેલાના થરો મકાન અસ્તિત્વમાં હતુ તે વખતના થરો, અને મકાનનો નાશ થયા પછીના થરોનો સ્પષ્ટ ખ્યાલ આવતા મકાનની સમકાલીન, અનુકાલીન અને પ્રાક્-કાલીન વસ્તુઓ સમજાય છે, તેમ જ મકાનનો ઇતિહાસ આપવામાં આ હકીકત મહત્ત્વનો ફાળો આપે છે.

મકાનનો પાયો કયા થર પરથી ખોદાયો છે એ ચોક્કસ રીતે જાણવા મળે તો મકાનનુ બાંધકામ ક્યારે થયું તેનો સ્પષ્ટ ખ્યાલ આવે છે અને તેનાથી ઘણા મકાનોની બાંધણીના સમયની આનુપૂર્વી નક્કી થઈ શકે છે.

પડેલી ભીંતો અને મૂળ સ્થિતિમાં સચવાયેલા અવશેષો :

મકાનના ઉત્ખનનમા ઘણીવાર જોવામાં આવે છે કે પડી ગયેલી ઈંટો અને મૂળ સ્થિતિમા રહેલા પાયાઓ સમજવામા તકલીફ પડે છે. પડેલી ઈંટો આડી-અવળી અથવા જમીન પર ઢળતી પડેલી હોય છે (આ ૨૯, ૨૯અ). જ્યારે ઈંટ દેખાય ત્યારે તરત તેને ખોદી કાઢવાને બદલે તેની આજુબાજુથી માટી સાફ કરીને તે તપાસવી તથા તેનો બીજી ઈંટો સાથે સબંધ છે કે કેમ તે નક્કી કરવુ બાંધેલો પાયો હોય તો ઈંટો અથવા ઈંટોના ટુકડાઓ વ્યવસ્થિત ગોઠવાયેલા દેખાય છે પરંતુ તે પણ સાફ કર્યા પછી ખબર પડે છે. એટલે આવી ઇમારતો આવે કે તરત જ ખોદવાના ભારી સાધનોને બદલે છરી, નાની પાવડી વગેરેની મદદથી આજુબાજુની માટી કાઢતા જવી અને ઇમારત સાફ કરતા જવી આ કામમાં બ્રશની ઘણી જરૂર પડે છે. માટી પડે કે તરત તેને દૂર કરવી અને બ્રશથી જમીન સાફ કરીને ઈંટ, પથ્થર માટી વગેરેની પરીક્ષા કરીને તે સાફ કરવી. આ કામ ઝીણવટપૂર્વક કરવુ અને દટાયેલા મકાન પરથી તમામ ધૂળ કાઢી નાખવી તથા ચણતર સાફ દેખાય એમ કરવું

ચણતર અને ઉત્ખનન :

જો ચણતર ફર્શબંધી વગેરે ચૂના કે સાગોળથી તૈયાર કર્યું હોય તો તમામ માટી દૂર કરવાથી તે સ્પષ્ટ થાય છે, પરંતુ કાદવથી ચણતર કર્યું હોય ત્યારે તમામ માટી કાઢી નાખવાને બદલે ઈંટો અને તેના ચણતરમા વપરાયેલો કાદવ સાથે રહે છે તે ખ્યાલ રાખવો જરૂરી છે; પરંતુ ઇમારત પરનો બિનજરૂરી કાદવ, માટી વગેરે કચરો દૂર કરવો જોઈએ.

ઘણીવાર માત્ર નદીના કાકરા અને કાદવથી ચણેલા ઝૂપડા કે મકાનો મળે છે તેથી વ્યવસ્થિત ગોઠવાયેલા કાકરા દેખાય તો તે ઉઠાવી લેવાને બદલે સાફ કરીને જોવાથી એવાં મકાનના અવશેષો સ્પષ્ટ રીતે નજરે પડે છે (આ. ૩૦), અને તે દેખાયા પછી તેને બીજા મકાનોના જેવી માહિતી એકત્ર કરવી જોઈએ.

ઇમારતના ફેરફારો અને ઉત્ખનન:

મકાનોમાં ઘણી વાર ફેરફારો થાય છે (આ. ૩૧, ૩૧અ) તેના અવશેષો તરીકે રચના તથા ચણતરમાં ફેરફાર, ઈંટોના સંબંધમા ભેદ તથા નાનામોટા

કદની ઈંટો, બે બાધકામોની વચ્ચે કાપનો જાડો થર, મોરીમા થયેલા ફેરફારો, જૂના પદાર્થોનો ફરીવાર અને અસ્થાને ઉપયોગ વગેરે ભેદોના અવલોકનથી મકાનના ઇતિહાસ માટે સારી સામગ્રી મળે છે તેથી આ બાબતોની પૂરતી વિગતો નોધી રાખવી જોઈએ. જ્યારે કોઈ પણ પ્રકારની ઇમારત મળે ત્યારે તેનો સંભવિત ઉપયોગ શો હશે એ બાબત પર નિશ્ચિત અભિપ્રાય બાધી દેવાની ઉતાવળ કરવી નહીં, પરંતુ તેને ધીમે ધીમે ખુલ્લુ કરી તેના તમામ અંગો તપાસી લીધા પછી એ શું હશે એને માટે શાતિથી વિચારં કરવો તથા તત્કાલીન બીજાં સ્થળોએથી મળતા મકાનો સાથે તેને સરખાવવુ અને એના જેવા બીજાં મકાનો કયાં મળ્યા હતા અને તેમનો શો ઉપયોગ હતો તે સ્પષ્ટ કરવુ જરૂરી છે.

કબરોનું ઉત્ખનન:

મકાનો ઉપરાત ઉત્ખનનમા કેટલીક વાર કબરો મળી આવે છે. કબરોના અનેક પ્રકારો હોય છે અને તેના ઉત્ખનનમા ઘણી કાળજી રાખવી પડે છે. જ્યારે જમીન ઉપર કબરના અવશેષો દેખાતા હોય ત્યારે પ્રમાણમા સહેલાઈથી કામ થાય છે કબરો જમીનમાં ખાડા પાડીને બનાવેલી હોય છે એટલે એની પ્રાથમિક તપાસ ખાડાની રીતે થાય છે, પરંતુ ત્યારબાદ તેમાથી મળતી વસ્તુઓ શોધી કાઢવા માટે ઉત્ખનનની વિશિષ્ટ રીતો ઉપયોગમા આવે છે.

જો શબને જમીનમા દાટી દીધુ હોય તો તેની ઉપર મૂકેલા કોઈ અવશેષથી ઘણીવાર કબરનું સ્થાન નિશ્ચિત થાય છે. ત્યારબાદ ને ગોળ છે કે સમચોરસ છે તે જોયા બાદ તેને સાફ કરવામા આવે છે આ વખતે ખાડા માટે સૂચવેલી તમામ નોધની જરૂર પડે છે. કબર સમચોરસ હોય તો તેના ચાર સરખા ભાગ કરીને તેમાનો એક ભાગ પ્રથમ સાફ કરવો. આ કામ પ્રમાણમા ઘણુ અઘરુ છે કારણ કે હાડકાં જીર્ણ થઈ ગયા હોય તો તેને પવન લાગતા કે હાથ લાગતા ભૂકો થઈ જાય છે. આથી જ્યારે હાડકુ દેખાય ત્યારે ઘણી સાવચેતીથી તેની ઉપરની માટી સાફ કરીને હાડકાને સ્પિરિટમાં ઓગાળેલા શેલેક અથવા એસીટોનમા ઓગાળેલા કચકડા વડે મજબૂત કરવા જોઈએ અથવા ઓગાળેલા મીણથી તેને સુરક્ષિત કરવા જોઈએ. કબરમા પડેલી કોઈ પણ વસ્તુ તેના મૂળ સ્થાનથી હડાવી લેવી જોઈએ નહી. કબર મળ્યા પછી તે વેરવિખેર ન થાય એની કાળજી રાખવી જરૂરી છે. કબરનો ચોથો ભાગ ખુલ્લો થતા તેમાના હાડપિંજરના બીજા ભાગો કયા હશે એની કલ્પના થઈ શકે છે એક ચોરસ ખોલ્યા પછી તેની સામેનો બીજો ચોરસ ખોલવો અને ત્યારબાદ કબરના એક છેડાથી બીજા

છેડા સુધીની પાળ રહે એ રીતે ત્રીજો અને ચોથો ચોરસ ખોલીને પાળને સુવ્યવસ્થિત અભ્યાસ કર્યા બાદ તે કાઢી નાખી આખી કબર સંપૂર્ણ સાફ કરીને તેના ફોટા, રેખાંકનો વગેરે બનાવી લેવા જરૂરી છે. જો ગોળ કબર હોય તો તેને માટે ચોરસને બદલે મધ્યબિંદુથી એકબીજાને કાટખૂણે કાપતા વ્યાસ દોરીને ઉપર પ્રમાણે ઉત્ખનન કરવું

ઘણી કબરો કોઠીઓ કે કફનોવાળી હોય છે. જ્યારે એવી કબરો મળે ત્યારે એ કોઠી અથવા કફન દાટવા તૈયાર કરેલા ખાડાની નોંધ કરીને તેને સાફ કરવા માટે પણ ઉપર દર્શાવેલી ચોરસ ખોદવાની પદ્ધતિ ઉપયોગમા લેવી.

કિલ્લાનું ઉત્ખનન :

મોટા કિલ્લાઓનુ ખોદકામ કરવાનુ હોય ત્યારે કિલ્લાની દીવાલની બન્ને બાજુએ લાંબી ખાઈ નાખીને એક તરફ કિલ્લાને અ દરની વસાહત સાથે અને બહારની પાણીની ખાઈ અથવા જમીન સાથે સાંકળી લેવો પડે છે. કિલ્લાના ખોદકામમા રહેઠાણમા ખોદવામા આવતી ખાઈની પદ્ધતિનો ઉપયોગ થાય છે, અને તેમા નીકળતા થરોની મદદથી કિલ્લાની રચના અને વસાહતની રચના વચ્ચેના સંબંધોનો સ્પષ્ટ ખ્યાલ આવે છે કિલ્લો પણ એક જાતની ઇમારત છે તેથી મકાનની ભીતો જે રીતે સાફ થાય છે તે રીતે કિલ્લાની ભીંતો સાફ કરવી પડે છે અને તેનાથી મળતો ઇતિહાસ કિલ્લાની રચના, તેમા થયેલા ફેરફારો વગેરેની માહિતી આપે છે.

પરંતુ કિલ્લાનું પ્રવેશદ્વાર, ઉત્ખનનમા માર્ગ કેવા હતા તેનો પુરાવો પૂરો પાડે છે. મોટે ભાગે પ્રાચીન ભારતમાં ફર્શબંદી રોમ જેવા બાંધેલા રસ્તા કેટલા પ્રમાણમાં હશે એની આપણી માહિતી અપૂર્ણ છે મેગેસ્થિનિસ તક્ષશિલાથી પાટલીપુત્ર સુધીના સુ દર, માર્ગસૂચક સ્થભોવાળા માર્ગનુ વર્ણન કરે છે; પર તુ તેના અવશેષો હજુ સુધી ખોળવાના બાકી છે. તેથી કિલ્લાના પ્રવેશદ્વાર પાસે આપણને મળતા રસ્તાઓના પુરાવાઓ પ્રમાણમા અલ્પ હોય છે. ગુજરાત કે ભારતના બીજા પ્રદેશોમા પાકા રસ્તા બ ધાયા તે પહેલાના કાચા રસ્તાઓ જોઈએ તો તેમા ગાડાવાટ કે ચીલા અથવા ઘરેડ પડેલી હોય છે. તે મોટે ભાગે રસ્તાની બીજી બાજુઓ કરતા પ્રમાણમાં નીચી હોય છે અને તેનો છેદ લેવામા આવે તો બે ખાડા અને વચ્ચે ઉપસેલો વિભાગ દેખાય. આવા પ્રકારના છેદ-દર્શનો કિલ્લાના દરવાજામાં દેખાય છે. કાળજીપૂર્વક ઉત્ખનન કરવામા આવે તો તે રસ્તાને સપાટી પર લાવીને તેના ચીલાઓ શોધી કઢાય છે, આવા ચીલાના

અવશેષો રસ્તાના તળમા થયેલા ફેરફારોનો ખ્યાલ આપે છે. મોટા ગામોના માર્ગો મકાનોની હારમાળાની વચ્ચે આવે છે અને તેના તળમા વસાહતના તળના ફેરફારો સાથે ફેર પડતો હોય છે, અને તેથી આ માર્ગોની રચના નગર-રચનામા થયેલા ફેરફારોનો સારો ખ્યાલ આપે છે આ માર્ગો શોધવામા પ્રમાણમા ઓછી મુશ્કેલી પડે છે, પરંતુ આ માર્ગો શોધવાનું કામ ઊંડા ઉત્ખનનનુ નથી.

ઉપર જણાવેલી પદ્ધતિએ ઊંડા ઉત્ખનનો દ્વારા કોઈ પણ વસાહતના ઇતિહાસનુ માળખુ તૈયાર થઈ જાય છે, પરંતુ એ માળખામાની આખી વસાહતની કેવા પ્રકારની રચના હતી? તેમા જુદે જુદે સ્થળે અને સમયે કેવા કેવા ફેરફારો થયા? તેમા વસતા માણસો કેવા સામૂહિક ગામો કે નગરોમા વસતા હતા? તેમની જીવનપદ્ધતિ કેવા પ્રકારની હતી? વગેરે અનેક વિગતો ઊંડા ઉત્ખનનો સંપૂર્ણ રીતે પૂરી પાડી શકતા નથી. આવી વિશાળ પાયા પરની માહિતી મેળવવા માટે મોટા સપાટ ઉત્ખનનો કરવાની જરૂર પડે છે.

આવા વિશાળ ઉત્ખનનો અત્યંત ખર્ચાળ અને વર્ષો સુધી એક જ સ્થળ પર પુરાવસ્તુવિદ્‌ને રોકી રાખનાર પ્રયોગો છે. તેના વડે મળતી માહિતી, આખા નગર કે ગામના જીવનનો ઘણો ખ્યાલ આપતા હોવા છતા ઝડપથી પૂરી થતી નથી. તેથી તેનુ આયોજન વધારે કાર્યક્ષમતા માગી લે છે તેને માટે ઘણા માણસો અને ઘણી સામગ્રીની જરૂર પડે છે. એટલે તેની આનુષગિક તૈયારીનુ પ્રમાણ ઘણુ મોટું હોય છે.

સપાટ ઉત્ખનનો:

મોટાં સપાટ ઉત્ખનનો (Horizontal diggings)ના સિદ્ધાન્તો ઊંડા ઉત્ખનનો (Vertical diggings)ના સિદ્ધાન્ત કરતા જુદા નથી પરંતુ આખા ઉત્ખનનના સ્થળ પર યોગ્ય માપની ચોકડીઓ પાડ્યા પછી તેનુ ઉત્ખનન કરવામા વધુ કાળજી રાખવી પડે છે જુદી જુદી જગ્યાનો જુદો જુદો ઉપયોગ થયેલો હોવાથી થર પર તપાસવામા વધારે અવલોકનની જરૂર પડે છે, અને આ બધા સ્થળોનો કાળક્રમ નક્કી કરવાનુ કાર્ય વધુ કુશળતા માગી લે છે. જ્યા સગવડ હોય ત્યા વિમાનમાથી પાડેલા ફોટોગ્રાફોની મદદથી આવા ઉત્ખનનોમા ઘણી સહાય પ્રાપ્ત થાય છે. વિશાળ પાયા પરના ઉત્ખનનોમા આખા સ્થળ પરની પ્રવૃત્તિઓનો સ્પષ્ટ ખ્યાલ બધાતો હોવાને લીધે તેના કોયડાઓ થોડા જુદા પડે છે, અને તેટલા પૂરતા ઉત્ખનનો વધુ મુશ્કેલ હોય છે.

આવા ઉત્ખનનોમા કોઈ પણ પદાર્થને જમીન પરથી ઊંચકી લેવો નહીં પરંતુ તેની મૂળ જગ્યા પર તેને રહેવા દઈને તે કેવી પરિસ્થિતિમાં પડ્યો છે, તથા તેની આજુબાજુના બીજા પદાર્થો સાથે તે કેવો સબધ ધરાવે છે એની તપાસ કરવી આવી તપાસને અંતે ઘણી વાર મહત્ત્વની શોધો થાય છે. ઊરમાનો રથ તથા ઇંગ્લેંડમા મળેલી આખી હોડીઓ આવા પ્રકારની કાળજીને આભારી છે જ્યારે છિદ્રો વગેરે મળી આવે તે વખતે વિશેષ ધ્યાન આપવુ જરૂરી છે તદ્દન નકામા લાગતા છિદ્રોમાથી ભાલા, વીણા (Harp) તથા મરણ પામેલા કૂતરા, માણસો વગેરેના બીબાઓ દ્વારા તે વસ્તુઓની માહિતી મધ્યપૂર્વ, ઇટાલી વગેરે પ્રદેશમાથી મેળવવમા આવી છે. આ કાર્ય માટે આ છિદ્રોમાં પાતળું પ્લાસ્ટર ઓફ પેરીસ રેડવામા આવતુ અને એ જામી જતા એ છિદ્રોમાંથી જે તે આકાર ઉપસી આવતો અને તે દ્વારા આ જાતના ક્ષણિક પદાર્થોની માહિતી મેળવવામા આવતી. જમીન પરથી ઉત્ખનન વખતે માત્ર માટી હટાવી અને વિગતવાર અધ્યયન કરવાથી આવી અનેક પ્રકારની માહિતી પ્રમાણમા ક્ષુલ્લક ગણાતા પુરાવાઓ આપે છે.

ઘણી વાર માત્ર બદલાયેલા માટીના રંગના નિશાનોને ભૂસી નાખવામા આવે તો તેનાથી અગત્યના પુરાવાઓનો નાશ થાય છે સડી ગયેલાં કે બળી ગયેલા લાકડા કે કોલસાની રેખા જેવી દેખાતી લીટીઓ ધીમે ધીમે તે કેવી રીતે ગોઠવાયેલી છે તેમ જ તેમનો ફેલાવો કેવો છે એ તપાસવામા આવે તો તે કેટલીક વાર મકાનો જેવા અવશેષોની રૂપરેખા આપે છે.

થરોની અર્થઘટના :

ઉત્ખનનમા થરરચના કેવી રીતે થઈ તથા થરો કઈ રીતે ગોઠવાયેલા છે એ વિચારપૂર્વક નક્કી કરવુ જોઈએ. આ હકીકત માત્ર થર ઓળખવા કરતા જુદા પ્રકારની માહિતી આપે છે. કેટલીક વાર મૂળ મોટો ખાડો પાછળથી પૂરાઈ ગયેલો હોય છે અને તેની ઉપર વસાહત કે શબ-સ્મારકો વગેરે બધાયેલાં હોય છે. ખાડાની બાજુ પર પણ વસાહતો હોય છે જ્યારે સપાટ ઉત્ખનન કરવામાં આવે ત્યારે બંને વસાહતો ખાડાના પૂરાણ ઉપરની અને મૂળ ખાડાની બાજુ પરની જમીનની એકસરખી સપાટી પર હોય એમ લાગે છે, અને તેથી તે બન્ને સમકાલીન માનવાની વૃત્તિ થાય છે. આ રીતે હડપ્પાના બે જુદા જુદા કાળનાં કબ્રસ્તાનો સમકાલીન ગણાયા હતા પરંતુ તેના થરોની રચના તપાસવામા આવી ત્યારે જમીન પરના કબ્રસ્તાનોના થરો એક દિશામા નીચે ઢળતા

જતા હતા. લાંબી ખાઈ ખોદીને આ હકીકતની કાળજીપૂર્વક તપાસ કરવામાં આવી અને તેને લીધે હડપ્પાનાં બન્ને કબ્રસ્તાનો જુદા જુદા કાળના હોવાનુ નિશ્ચિત સ્વરૂપે જાણવા મળ્યું અને તેથી લાંબા સમયની ચર્ચાનો અંત આવ્યો. જ્યારે થરો મોટા સ્થળોએ ઢળતા દેખાય અને ખાસ કરીને ત્યા ઉપર ઢાળ ન દેખાતો હોય અથવા ઢાળની દિશા કરતા થરો જુદી જ દિશા બતાવતા હોય તે વખતે પ્રાચીન ભૂપૃષ્ઠ દેખાતા ભૂપૃષ્ઠ કરતા જુદા સ્વરૂપનુ હતું એ નિશ્ચિત બને છે અને તેથી જૂના ભૂપૃષ્ઠને લક્ષમાં રાખીને અધ્યયન કરવુ પડે છે. જ્યા વધારે ઢાળ હોય છે ત્યા વરસાદને કારણે અથવા ત્યા વસતા માણસોની કચરો નાખવાની ટેવને લીધે ઢાળની ઉપર બીજા ઢળતા થરો તૈયાર થયેલા હોય છે એ થરોનું સ્પષ્ટ અધ્યયન કરવાથી ઊંડાઈએ નહીં પણ ઢાળે ત્યાંની રચનામા જે ભાગ ભજવ્યો હોય તે સ્પષ્ટ થાય છે.

આ હકીકતો ઉપરાત થર કેવી રીતે બન્યા છે અર્થાત્ તેની રચના, તેની અંદરથી મળતી વસ્તુઓ વગેરેની નોધ મહત્ત્વની છે. જ્યારે કોઈપણ ઈમારત કે એવી બીજી સ્થિર વસ્તુ મળે ત્યારે થરોનુ વિભાગીકરણ સહેલુ થઈ પડે છે; પરંતુ આ વખતે કયા થર પર ઇમારત બંધાઈ તે શોધવુ પડે છે. તેને માટે પાયાના ખાડાઓ મદદ કરે છે જો ઈંટેરી મકાન હોય તો મકાન બાધવા માટે આણેલી ઈંટનો લાલ ભૂકો પડી રહેલો હોય છે એ ભૂકો પણ મકાનના બાંધકામનુ તળ દર્શાવે છે. તેની ઉપરના થરોના બે પ્રકાર શોધવા પડે છે. પ્રથમ તો એ મકાન અસ્તિત્વ ધરાવતુ હોય તેના સમકાલીન થરો અને મકાન પડી ગયા પછીના અનુકાલીન થરો આ થરો શોધવાનું કામ પ્રમાણમા સહેલુ છે. મકાનનો પાયો અથવા ઈંટ તથા બાધકામનો કચરો પડેલો હોય તેની ઉપરના રાખોડી રંગના અથવા કોલસા, રાખ, ભાંગેલા ઠીકરા વગેરે અનેક અવશેષો સાચવી રાખતા થરો મકાનના જીવન દરમ્યાન તૈયાર થયેલા હોય છે. જ્યારે મકાન પડી જાય ત્યારે ઉપરથી પડેલા નળિયા આડી પડેલી દીવાલ તથા ખીલા વગેરેના અસ્તવ્યસ્ત અવશેષો મકાનો આખરી અંજામ દર્શાવે છે મકાનના પાયાથી મકાન પડી ગયા સુધીના થરો મકાનના સમકાલીન ગણાય. મકાનની અંદરથી મળતી વસ્તુઓ મોટે ભાગે તેના આખરી સમયની હોય છે. જ્યારે બહાર મળતી વસ્તુઓ મકાનની શરૂઆતથી અંત સુધીનો સમય દર્શાવે છે

જુદાં જુદા મકાનોની સમકાલીનતા દર્શાવવામા પણ થરો, રસ્તાઓ વગેરે મહત્ત્વની માહિતી આપે છે એક જ થર પર ખોદાયેલા પાયાવાળા અથવા

તેની પર બંધાયેલા મકાનો સમકાલીન હોય છે. જ્યારે થરોમા ફેરફાર હોય ત્યારે તેમની સમકાલીનતામા ફેરફાર પડે છે. પ્રાચીન થરોનું બંધારણ જુદે જુદે ઠેકાણે જુદું જુદુ હોય છે અને તેથી લાબી ખાઈમા એકબીજાનો સંબંધ દર્શાવવાનુ કામ મુશ્કેલ હોય છે. કેટલીક વાર એ થરોની ઊંચાઈ તથા તેનું લેવલ માપવાથી અગત્યના સૂચનો મળે છે. તેમ જ થરની રચનાને લીધે એ સ્થળનો ઉપયોગ મકાન તરીકે, આગણા તરીકે, રસ્તા તરીકે, ઉકરડાની જગ્યા કે એવા કોઈ કારણોસર થયો હોવાના એધાણ મળે છે અને તેને પરિણામે એ જગ્યાના અધ્યયનમા માનવપ્રવૃત્તિઓના દર્શન શરૂ થાય છે.

ઉત્ખનનનાં ચિત્રો :

આ રીતે ઉત્ખનનમાથી મળતા પુરાવાઓ એકત્રિત કરીને જે તે યુગનું યોગ્ય દર્શન આપવા માટે ખાઈની દીવાલોનુ માપસર ચિત્ર બનાવી લેવું પડે છે. આ કામ માટે દીવાલમા એક ખીલો ઠોકીને તેની ઉપર એક મજબૂત દોરી બાધવામા આવે છે આ દોરી બરાબર સમતલ છે કે કેમ તે લેવલથી તપાસીને તેને સંપૂર્ણ સમતલ રહે એ રીતે બીજા મજબૂત ખીલા સાથે બાંધવામા આવે છે આ દોરીની સાથે લાંબી ફૂટપટ્ટી બાધીને તેની મદદથી દરેક ફૂટે માપ લઈને દરેક થર દોરવામાં આવે છે (આ ૩૨). આ રીતે જે ચિત્ર તૈયાર થાય તેમા તમામ જરૂરી માહિતી જેવી કે ઈટોની પરિસ્થિતિ, ખાડાઓ, જુદા જુદા થરોના વિશિષ્ટ બધારણો વગેરે સંપૂર્ણ માપથી દોરીને દર્શાવવી જોઈએ, કારણ કે કોઈ પણ સ્થળ સમજવા માટે આવા દીવાલોના રેખાંકનો અત્યંત જરૂરી છે. થરની જાત વગેરે સમજાવવા માટે વિશિષ્ટ સંકેત ચિહ્નોનો ઉપયોગ કરવામા આવે છે (આ. ૩૩, ૩૪)

મુખ્ય થરોના ચિત્રો ઉપરાત ઘણી વાર સ્થાનિક થરો દર્શાવવાની જરૂર હોય છે; અને તેથી તે થરોનાં પણ ઉપર દર્શાવેલી રીતે માપ લઈને ચિત્રો બનાવી લેવા પડે છે.

તદુપરાંત ઉત્ખનનમાથી મળતી ઇમારતો, કબરો વગેરેના તલદર્શન (Plan), સંમુખ દર્શન (Elevation), છેદ દર્શન (Section) વગેરેના માપેલા રેખાંકનો બનાવવામા આવે છે. આ રેખાકનો દોરતી વખતે યોગ્ય કાળજી રાખવામાં ન આવે તો એ આકૃતિઓ વસ્તુનો ખોટો ખ્યાલ આપે છે તલદર્શન યોગ્ય મૂળરેખા અથવા રેખાઓના આધારે તૈયાર કર્યું

હોય તો ચારે તરફથી મેળવતા બરાબર મળી રહે છે. જો એમા થોડી ઘણી ભૂલ થાય તો આખુ રેખાકન ખોટું થાય છે.

કામકાજ વખતે આ ચિત્રો ગ્રાફપેપર પર ૧"=૧' અથવા એવા અનુકૂળ માપોનાં બનાવી લેવા પડે છે. આ ચિત્રો છાપવાના કામમા નથી આવતા પરંતુ એ પાયાના સંપૂર્ણ સાચા રેખાકનો સિવાય છાપવાના કામ માટેના ચિત્રો તૈયાર થઈ શકતા નથી, તેથી તેને માટે ઘણી કાળજી રાખીને સુરેખ રેખાકનો બનાવી લેવા પડે છે.

આવા પ્રકારનાં રેખાકનો ઉપરાત ઉત્ખનનની દીવાલો, તેમાથી મળતી વસ્તુઓનો સબંધ તથા પરિસ્થિતિદર્શક ફોટોગ્રાફો લઈ લેવા પડે છે. ઉત્ખનનમા ફોટોગ્રાફ લેતા પહેલા કેટલીક બીજી તૈયારી કરવી પડે છે જેની વિગતો નીચે જણાવી છે.

ઉત્ખનન અને ફોટોગ્રાફી :

જે વસ્તુનો ફોટોગ્રાફ લેવાનો હોય તે સંપૂર્ણ રીતે સ્વચ્છ કરવી પડે છે. વસ્તુના પ્રકાર પ્રમાણે કાળજી રાખીને ખંડિત વસ્તુ હોય તો તેના આધારે ટુકડા ન થાય, તથા આખી લાગતી વસ્તુ તૂટી ન પડે એ રીતે તેને સાફ કરવી જોઈએ. માત્ર વસ્તુ સાફ થાય એટલું જ ફોટોગ્રાફ માટે પૂરતું નથી પરંતુ તેની આજુબાજુની ફોટોગ્રાફમા આવતી વસ્તુઓ પણ એટલી જ સ્વચ્છ હોવી જરૂરી છે. જમીન પર કોદાળી કે એવા કોઈ સાધનોના નિશાન દેખાવા ન જોઈએ અને તેનું તળ સપાટ અને સમતલ રહેવું જોઈએ. આને માટે એજકટર, ડચ હો વગેરેનો ઉપયોગ કરીને નીચેનું તળ સપાટ કરવુ જોઈએ. ફોટોગ્રાફ લેવાની જગ્યાની બાજુઓ ખાડાટેકરા વિનાની અને સરળ બનાવવી જોઈએ, તથા તેની ઉપરના થર, ખાડાઓ વગેરે સ્પષ્ટ દેખાય એ રીતે તેની નિશાનીઓ ચપ્પુ કે લેલાની મદદથી થોડી કોતરીને તૈયાર કરવી જોઈએ (આ. ૩૫). આ બાબતમા બીજો અભિપ્રાય છે કે થર વગેરે જુદા પડતા બતાવવા માટે આવા નિશાનો બતાવવા નહીં. જ્યા નિશાનો સ્પષ્ટ હોય ત્યાં આ રીત ઠીક છે પરંતુ દરેક સ્થળે થરના નિશાનોમા આવી સ્પષ્ટતા રહેતી નથી; તેથી એવે સ્થળે સ્પષ્ટ ભેદ બતાવવા ઇષ્ટ છે; પણ આ બાબતમા ખૂબ ચોકસાઈ અને પ્રામાણિકતા જાળવવી જરૂરી છે આ ભેદ દર્શાવ્યા બાદ એ કયા થરના ભેદ છે તે બતાવતાં લેબલો લગાવવા તથા એકાદ ખૂણામા માપસૂચક સફેદ અને કાળો દંડ અથવા ફૂટપટ્ટી મૂકવા જોઈએ, જેથી ફોટોગ્રાફ પરથી કદનો ખ્યાલ આવે બહુ મોટી

ઇમારત દર્શાવવી હોય તો તેની પર વિશિષ્ટ જગ્યાઓએ માણસો ઊભા રાખીને કે બેસાડીને ફોટો લેવો; જેથી માણસ માનદંડની ગરજ સારે પરંતુ તે વખતે એ માણસો કૅમેરા તરફ તાકીને જોતા હોય એ રીતે બેસાડવા નહીં, તેમ જ તે જ મહત્ત્વના હોય એ રીતે ફોટોગ્રાફ લેવો નહીં.

ઘણી વાર ઉપરના દૃષ્ટિબિંદુથી ફોટોગ્રાફ લેવો પડે છે તે વખતે ઊંચો માચડો બાંધીને ફોટો લેવાની જરૂર ઊભી થાય છે. આ માટે તાત્કાલિક માંચડો ઊભો કરી લેવો જોઈએ અથવા લોખંડની મજબૂત પાઈપો અને બીજી માચડો બાધવાની સામગ્રી રાખવી જરૂરી છે. ગમે તે રીતે માચડો ઊભો કરવામાં આવે પરંતુ તે મજબૂત પવનમા હાલે નહીં તેવો હોવો જોઈએ તથા ઉપર કૅમેરા ગોઠવીને ફોટોગ્રાફરને હરવા ફરવા જેટલી જગ્યા રાખવી પડે છે.

દરેક વસ્તુનો યોગ્ય ખ્યાલ આપે એવો ફોટોગ્રાફ હોવો જોઈએ. તેથી તે સવારના સૂર્યોદય થતો હોય તે પહેલા અથવા સાંજના સૂર્યાસ્ત વખતે લેવો જોઈએ. સૂર્યાસ્ત વખતે ફોટો લઈને રાત્રે તે ધોવામા આવે તો તેમા કંઈ ભૂલ થઈ હોય તો સવારના પાછો ફોટો લઈ શકાય; એટલા માટે સાંજનો ઉપયોગ વધુ સારો છે. તદુપરાત સાફ કરેલા પદાર્થની ઉપર બીજું કોઈ પણ કામ કરવુ હોય તે બીજે દિવસે સવારથી શરૂ કરી શકાય છે અને તેથી સમયનો દુર્વ્યય થતો નથી.

ઉત્ખનનનું કાર્ય શાતિથી થતુ હોવાથી તથા મોટે ભાગે સ્થિર વસ્તુઓના ફોટોગ્રાફ લેવાના હોવાથી સારા પ્લેટ કૅમેરાથી કામ કરવુ ઇષ્ટ છે. રંગીન ફોટોગ્રાફ માટે રોલ કૅમેરા અથવા રંગીન કટ ફિલ્મ વાપરવાથી કામ ચાલે છે. ઉત્ખનન-કાર્યમા ધૂળ, કચરો વગેરે ખૂબ ઊડે છે તથા ઘણી વાર સખત પવન ફૂંકાતો હોવાથી ધ્યાન રાખવામા ન આવે તો કૅમેરા બગડી પડે છે; માટે આવી બાબતોની સંભાળ રાખવી ઇષ્ટ છે.

ફોટોગ્રાફ લીધા પછી નેગેટિવોની બાજુ પર અનુક્રમ નંબર, વિષય, ફોટોગ્રાફની દિશા તથા સ્થળની હકીકત લખી રાખવી તથા તેનું સૂચિપત્ર બનાવી તૈયાર રાખવું જેથી જરૂર પડતા તરત જ નેગેટિવ મળી રહે એવી કાળજી ન રાખવામા આવે તો જોઈતી નેગેટિવ શોધવામા ઘણો વખત બગડે છે.

જૂની વસ્તુઓ કાઢતાં પહેલાં રાખવાની સાવચેતી :

ઉત્ખનનમાથી નીકળતી વસ્તુઓ પૈકી ઘણી વસ્તુઓને ઉઠાવી લેતાં કાળજી રાખવી પડે છે. ખાસ કરીને ધાતુની કાટ ખાધેલી વસ્તુઓ, ભારી પથ્થરની

વસ્તુઓ, હાડપિંજરો વગેરે ઊંચકી લેતા પહેલા તેની પરિસ્થિતિ તથા ખાઈની પરિસ્થિતિનો ક્યાસ કાઢવો પડે છે. ધાતુની કે હાડકાની વસ્તુઓ ઘણી વાર જમીનમાથી બહાર કાઢ્યા પછી ખવાઈને તૂટી જાય છે, માટે એ વસ્તુઓ મળે કે તુર્ત જ તેને શેલેક અને સ્પિરિટ, સેલ્યુલોઇડ અને એસીટોનથી અથવા પેરેફીનથી રક્ષવી પડે છે, અને ત્યારબાદ તે લઈ લેવી જોઈએ, પરંતુ આખા હાડપિંજરો કાઢવામાં વધુ દક્ષતાની જરૂર છે.

જ્યારે હાડપિંજર મળે ત્યારે હાડકા મજબૂત કર્યા બાદ તેને આજુબાજુથી સાફ કરીને તેની નીચે જમીનનો થોડો થર રાખીને તેની નીચે ચારે બાજુથી ખોદવુ પડે છે. પ્રથમ એક બાજુથી જેટલું બને તેટલુ ખોદીને ખાડામા હાડપિંજરના માપનુ પાટિયું દાખલ કરતા જવુ તથા હાડપિંજરની નીચે જમીનનો જે થર રાખ્યો હોય એ તૂટી ન પડે એટલા માટે આજુબાજુએ પાટા વીંટાળીને પ્લાસ્ટર ઓફ પેરિસથી મજબૂત કરવો અને નીચે જ્યારે અડધા ઉપરનો ભાગ ખોદીને પાટીયું ગોઠવાઈ જાય ત્યારબાદ બાકી રહેલા ભાગને ખોદીને અથવા વહેરીને નીચેની જમીનથી છૂટા પાડીને આખા પાટિયા પર હાડપિંજર લઈ લેવુ. હાડપિંજર તથા તેની સાથે બીજી વસ્તુઓ હોય તો તેને પણ સાચવીને એ જ સ્થિતિમાં હઠાવી લેવી આખી વસ્તુ પાટિયા પર આવી જાય ત્યારબાદ તેને ઊચકીને ખાઈમાથી કાઢી લેવી.

જો મોટી કોઠી મળી હોય તો તેને પહેલા તપાસી લેવી તેની ઉપર તડ પડેલી હોય તેની પર નિશાન કરીને તે બીજા ભાગો સાથે કેવા સંબંધમા છે એ નોધીને તેને ચારેબાજુથી સાફ કરીને ઊચકવી. જો વધુ તૂટેલી હોય તો તેને સાધવા માટે દરેક ઠીકરા પર નંબર નાખીને તેના ફોટોગ્રાફો, રેખાંકનો વગેરે બનાવ્યા બાદ હઠાવી લેવી. જો કોઠી, ઘડો કે બીજી કોઈ પણ વસ્તુ ખાઈની ભીંતમા અડધી દબાયેલી હોય તો આખુ ઉત્ખનન પૂરુ થાય ત્યા સુધી એને અડકવુ નહીં, ઉત્ખનન પૂરુ થયા બાદ ભીંત ફસાઈ પડે એવી ન હોય તો આજુબાજુથી કોતરીને એ વસ્તુઓ કાઢી લેવી.

ભારી વસ્તુઓ કાઢતી વખતે એવી જ કાળજી રાખવી પડે છે. એ વસ્તુઓ નીચેથી ઉપર લાવવામા ખાઈની બાજુઓને નુકસાન ન પહોચે એ રીતે તેને ઊચકવી જોઈએ. એને માટે જરૂરી તજવીજ કરવી પડે છે અને એ બાબતમા નિષ્કાળજી રાખવાથી ઘણા દિવસનો પરિશ્રમ નકામો જાય છે.

ઉત્ખનનમાથી મળતા અસંખ્ય પદાર્થોમાથી કેટલા સ્થળ પર રહેવા દેવા

અને કેટલા વધુ અધ્યયન માટે લઈ જવા એ વિવેકનો પ્રશ્ન છે. ખાસ કરીને ઠીકરામા આ મહત્ત્વનો પ્રશ્ન બની રહે છે.

ઠીકરાંની વ્યવસ્થા :

ઉત્ખનનમાંથી ઠીકરાં જ્યારે ઠીકરા ચોકમા (Pottery yard) લઈ જવામા આવે છે ત્યારે ટોપલીએ બાંધેલું લેબલ છોડી નાખીને તેને તેના નક્કી કરેલા ખાનામા મૂકવામા આવે છે. આખા થરના ઠીકરાં આ રીતે એક ચોરસમા મૂકવામા આવે છે. અહીં સૌથી પ્રથમ તેને સાફ કરવામાં આવે છે.

ઠીકરાંનો પ્રકાર તેની પરના ચિત્રકામની પરિસ્થિતિ અને સ્થાનિક જમીન વગેરેની પરિસ્થિતિ જોઈને તેને સાફ કરવામા આવે છે. ખૂબ લૂણો લાગેલો હોય એવા ઠીકરા ઈંટો વગેરે સાફ કરવાનુ કામ અઘરૂં છે, તેને માટે એક ઉપાય તેના પરની માટી નરમ બ્રશથી સાફ કરવાનો છે. અથવા ઠીકરાની ઉપર રેતી નાખીને રેતીની ઉપર પાણી છાંટી રાખવાથી ઠીકરાની અંદરનો લૂણો ધીમે ધીમે સાફ થઈ જાય છે. સખ્ત લૂણો ન લાગ્યો હોય એવા અને સારી રીતે પકવેલા ઠીકરાં પાણીથી ધોવાથી સ્વચ્છ થઈ જાય છે ઠીકરા ધોવા માટે ચોકડી-બ્રશની જરૂર છે, પરંતુ ઠીકરા ધોનાર એને પાણીના વાસણમા ઘસે નહીં એની કાળજી રાખવી, કારણ કે ઘસવાથી ઠીકરાનુ ઉપલું પડ ઘસાઈ જાય છે. તેથી ઠીકરાના વર્ણન અને અધ્યયનમા તકલીફ પડે છે.

ઠીકરા પરનો કાદવ કચરો સાફ કર્યા બાદ તેનું વર્ગીકરણ કરવામા આવે છે. આ વર્ગીકરણમા ઠીકરાનો રંગ, તેની પરની ભાત, તેની બનાવટની વિશિષ્ટ પદ્ધતિ લક્ષમા લેવામાં આવે છે. આ રીતે પ્રાથમિક વર્ગીકરણ બાદ અધ્યયન માટે ઠીકરા પસંદ કરવામાં આવે છે.

ઠીકરા પસંદ કરવામા વાસણનો ઘાટ દર્શાવે એવા અથવા વિશિષ્ટ બનાવટ તથા ચિત્રકામવાળા ઠીકરા છૂટા પાડવામા આવે છે. વાસણનો ઘાટ તેના કાંઠલા પરથી અને ઘણી વાર બેઠક પરથી અથવા કાંઠલાથી બેઠક સુધીના કકડા પરથી નક્કી થાય છે. તેથી આવા ઠીકરા પસંદ કરીને તે પૈકી વિશિષ્ટ ઘાટો દર્શાવતા અનુકૂળ સંખ્યામા ઠીકરા લઈ લેવામાં આવે છે. આખા વાસણોની આ માટે સૌથી પ્રથમ પસંદગી થાય છે. ઘણી વાર આખું વાસણ ભાગી ગયુ હોય અને તેના તૂટેલા કકડા મળે તે બધા લઈ લેવામા આવે છે વડોદરાના ઉત્ખનનમાંથી એક નાળચાવાળી વાઢી અથવા કરવડો મળ્યો હતો તેના લગભગ સો જેટલા ટુકડા હતા. આ બધાને સાધીને તે આખો કરવામા આવ્યો હતો.

આવી રીતે વિશિષ્ટ પ્રકારના ઠીકરા દરેક થરમાથી પસંદ કરવામા આવે છે અને એ ઠીકરાઓને થેલીઓમા ભરી લેવામા આવે છે એ થેલીની અંદર તથા બહાર લેબલ લગાડવામા આવે છે. મોટા વાસણોને તથા એક વાસણના ટુકડાઓને એક સાથે રાખવામા આવે છે. આ રીતે ઠીકરા થેલીઓમા લઈ લીધા પછી બાકીનાં ઠીકરાઓને ફેંકી દેવામાં આવે છે ઠીકરાનો ઢગલો કરવામા આવે છે અથવા ખાડો ખોદીને તેમા નવો પૈસો નાખીને તે દાટી દેવામાં આવે છે, જેથી ભવિષ્યમા કોઈ ઉત્ખનન કરનારને એ ઠીકરા ક્યારે દાટવામાં આવ્યા છે તેની માહિતી મળે.

ઉત્ખનનના ખાડા પૂરવાની પદ્ધતિ:

ઉત્ખનનકાર્ય પૂરુ કર્યા પછી પડેલા ખાડાઓ જમીન માલિક સાથે થયેલી શરત પ્રમાણે પૂરાવી દેવા પડે છે અથવા મોટા અવશેષો સાચવવા તે ખુલ્લા રાખવામાં આવે છે. જ્યારે ખાડા પૂરી દેવાના હોય ત્યારે સ્થાનિક માણસોને તે પૂરવાનો ઇજારો આપી પૂરાવી દેવા અથવા પુરાવસ્તુવિદે તે પુરાવવા. આવા ખાડાઓમા તળિયે ચાલુ પૈસા (Current Coins) નાખવા જેથી એ ખાડો ક્યારે પુરાયો તેની માહિતી જળવાઈ રહે ઉત્ખનન કોઈ કામ માટે ખુલ્લુ રાખવાનુ હોય ત્યારે તેની ખાઈની બાજુઓ ચઢીઊતરી શકાય એવી રીતે કોડી નાખવી જેથી અકસ્માત વખતે માણસો તેમા ઊતરીને જેને અકસ્માત થયો હોય તેને ઘટતી સહાય કરી શકે ઉત્ખનન બાદ એ ખાડાઓથી કોઈને નુકસાન ન થાય એવી રીતે તેનો નિકાલ કર્યા બાદ જ ઉત્ખનનનુ સ્થળ છોડવુ હિતાવહ છે

ઉત્ખનનકાર્ય સમેટી લેવાની અને વસ્તુઓ બાંધવાની રીત:

ઉત્ખનનનુ કાર્ય સમેટી લેતી વખતે સાથે આણેલી વસ્તુઓ ઉપરાત શોધી કાઢેલી વસ્તુઓ લઈ જવા માટે તેને યોગ્ય રીતે બાધવી પડે છે. જે વસ્તુઓ નાશ પામે એવી હોય તેને રૂની વચ્ચે મૂકીને બરાબર જળવાઈ રહે એ રીતે પેટીમા મૂકવી. જે મજબૂત વસ્તુ હોય તેની સાથે તૂટી જાય એવી વસ્તુઓ ભેગી રાખવી નહી માટીના ઠીકરાની કોથળીઓ ટોપલામાં ઘાસ વગેરે ભરીને તેની વચ્ચે મૂકવી જેથી સ્થળાંતર કરતા તેના વધારે ટુકડા ન થાય જુદી જુદી મળેલી વસ્તુઓનુ વર્ગીકરણ કરીને તે બધી જુદી જુદી બાધવી અને તમામ દાગીનાઓની વિગતવાર સૂચિ રાખવી દરેક દાગીના પર નંબર નાખવો અને તેમા કયી વસ્તુ મૂકી છે તથા તે બંધ કરવામા કયા પ્રકારની વસ્તુઓ વાપરી

છે, તેને કેવી રીતે ખોલવી વગેરે માહિતી લખી રાખવી આ રીતે બધા દાગીનાઓ બંધાઈ જાય ત્યારબાદ તેને લઈ જવાની વ્યવસ્થા કરવી. રેલવેમાં એ મોકલવાના હોય તો તેનો યોગ્ય વીમો ઉતરાવીને રેલવેના નિયમાનુસાર તે મોકલવી, પરંતુ રેલવે પ્રાચીન વસ્તુઓ માટે જોખમ ઉઠાવવા તૈયાર હોતી નથી અને તેથી બને ત્યા સુધી મોટર મારફત આ વસ્તુઓની હેરફેર કરવી જેથી નાહક સ્ટેશનો જ કશનો વગેરે સ્થળોએ થતી ફેંકાફેંકની નુકસાનીમાથી આ વસ્તુઓ બચી જાય

સ્થળ પર તૈયાર કરેલા નકશાઓ, ફોટોગ્રાફો વગેરે યોગ્ય રીતે બાંધીને સાથે લઈ જવા અને તેની સારી સૂચિ રાખવી. ઉત્ખનન પૂરુ કર્યા બાદ સ્થળ છોડતાં પહેલાં એ સ્થળના તમામ હિસાબકિતાબ સંપૂર્ણપણે ચૂકતો કરવા અને પછી તે સ્થળ છોડવું. જો ઉત્ખનનનુ સ્થળ સાચવવાનું હોય તો સ્થાનિક વિશ્વાસુ માણસની એ સ્થળ સાચવવા માટે ચોકીદાર તરીકે નિમણૂક કરવી, અને એ રીતે કામગીરી સંકેલી લઈને ઉત્ખનનકાર્ય પૂર્ણ કરવું.

પ્રાચીન પદાર્થોનું રાસાયણિક વર્ગીકરણ :

પુરાવસ્તુવિદ્યાના અધ્યયનકાર્યમા પ્રાપ્ત થતી અનેક વસ્તુઓ જુદી જુદી પરિસ્થિતિમા સચવાયેલી મળી આવે છે. જમીનની અંદર સચવાયેલી લાગતી ઘણી વસ્તુઓ બહાર કાઢતા નાશ પામે છે. ઘણી વસ્તુઓ સડીને અથવા કટાઈ જઈને લગભગ નાશ પામી ગયેલી હોય છે, જ્યારે કેટલીક વસ્તુઓ સારી સ્થિતિમાં સચવાયેલી હોય છે. આવી વસ્તુઓ જુદા જુદા પદાર્થોની બનેલી હોય છે. રસાયણશાસ્ત્રની નજરે આ વસ્તુઓ અકાર્બનિક (Inorganic) અને કાર્બનિક (Organic) જેવા વિભાગોમા વહેંચી નાખવામા આવે છે. કાર્બનિક વિભાગમાં પ્રાણીજન્ય કે વનસ્પતિજન્ય પદાર્થોનો સમાવેશ કરવામા આવે છે. આથી લાકડા, હાડકા, શિંગડા, હાથીદાત, તથા અનાજના દાણા, કાગળ, કપડા વગેરે અનેક પદાર્થો સમાવી લેવામા આવે છે જ્યારે અકાર્બનિક વિભાગમા પથ્થરો, ધાતુ, કાચ વગેરે વસ્તુઓનો સમાવેશ થાય છે. આ પદાર્થો મળી આવે ત્યારે તેને સાચવવાની સામાન્ય રીતોનો ખ્યાલ ન હોય તો તેને બહાર કાઢતી વખતે અથવા બહાર કાઢયા પછી તરત જ કે થોડા વખતમા તેનો નાશ થાય છે તેથી તે ભવિષ્યમા અધ્યયન કે દર્શન માટે નકામી ન બની જાય તે જોવાની જવાબદારી પુરાવસ્તુવિદની છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યામા જમીનની બહાર દેખાતા તથા જમીનમાથી મળી આવતા મોટી ઇમારતો જેવા અવશેષો સાચવવાનું કામ પુરાવસ્તુ વિભાગનુ હોઈ તેમા ઘણો ખર્ચ થતો હોવાથી અને તેની ઈજનેરી તપાસ કરવાની હોવાથી પ્રસ્તુત સ્થળે આવા અવશેષોની જાળવણી અને સંભાળની ચર્ચા કરી નથી પરંતુ બીજી જાતના હકાવીને લઈ જવાય એવા પદાર્થોની જાળવણી માટે બને તેટલી સાદી રીતે કેટલીક માહિતી આપી છે, અને તેમા વૈજ્ઞાનિક ચર્ચા કરવાને બદલે હાલમાં પ્રચલિત કેટલીક વૈજ્ઞાનિક રીતોનો ઉલ્લેખ કર્યો છે.

લાકડાંના અવશેષોની સાચવણી :

લાકડાંના અવશેષો ભારતીય આબોહવામા મોટેભાગે ટકતા નથી એ હકીકત સર્વમાન્ય હોવા છતા, ઘણીવાર પ્રાચીન લાકડાના અવશેષો ભારત-

માથી મળ્યા હોવાનુ પાટલીપુત્ર, ઉજ્જૈન, હડપ્પા તથા અરિકામેડુ વગેરેના ઉત્ખનન-હેવાલો જોતા જણાય છે. પાણીની અંદર સચવાયેલાં લાકડાં જ્યારે બહાર કાઢવામા આવે છે ત્યારે તેની અંદરનું પાણી સુકાઈ જવાથી લાકડા વળી જાય છે અને તે તૂટી જાય છે

જ્યારે લાકડાના અવશેષો મળે ત્યારે તેને એકદમ ખુલ્લી હવામા બહાર કાઢવા નહી પરંતુ તેની ઉપર ભીની વસ્તુઓ રાખી મૂકવી, અને તેને બહાર કાઢતા ચોતરફથી લીલ, ભીની કાથી, કપડાં વગેરેથી બરાબર વિંટાળીને પછી મજબૂત બાધી લઈને તેને શીળામા સુકાવા દેવા આ રીતે લાકડા જેમ ધીમે ધીમે સુકાય તેમ તે તેના મૂળ સ્વરૂપને સાચવી રાખી શકે છે. ઘણી વાર લાકડા સુકાતા ઘણા મહિનાઓ જતા રહે છે. આ રીતે લાકડા સુકવતી વખતે થોડે થોડે દિવસે તેને બહાર કાઢીને શીળામા સૂકવવા. ત્યારબાદ લાકડાનું સેલ્યુલોઈડ ઈન એસીટોન, વીનીલ એસીટેટ, બેકેલાઈટ કે પેરીફીનથી રક્ષણ કરવુ આ પદાર્થો પ્રવાહી હોવાથી લાકડાની અંદર દાખલ થાય છે અને તેની બહાર તેનુ પાતળુ પડ જામી જતા લાકડાં પર આબોહવા કે જીવજંતુની અસર થતી નથી.

જ્યારે લાકડા પાણીમા રહે ત્યારે તેમાનું સેલ્યુલોઝ ઓછુ થઈ ગયું હોય છે અને તેમા લીગનીન અને કાર્બન વધે છે. આ લાકડાના કોશોની સ્થિતિ-સ્થાપકતા ઘટી ગયેલી હોય છે, તેથી આવા પ્રકારના સડી ગયેલા અને પાણી-પોચા લાકડા મળે ત્યારે તેને સાચવવાં અઘરા પડે છે આવા લાકડાં પ્રવાહી, અર્ધઘન કે સપૂર્ણ સૂકી પરિસ્થિતિમા સાચવવા પડે છે

ગ્લિસરીન અને ૪૦% આલ્કોહોલમા લાકડુ સાચવી રાખવામા આવે છે; પરતુ આ મિશ્રણ થોડા વખત પછી બદામી રંગનુ થઈ જતુ હોવાને લીધે તેને થોડે થોડે દિવસે બદલવુ પડે છે.

લાકડાને થોડા કાર્બોલિક એસીડ નાખેલા ગ્લિસરીનમા બોળીને નરમ કપડાથી લૂછી નાખવું. આથી લાકડાની ઉપલી સપાટી ચીકણી રહે છે અને તે તૂટી જતું નથી, પરંતુ તેની પર કચરો ચોટી જાય છે અને તેને ગખવાની જગ્યા બગડે છે.

લાકડાં સૂકવવાની એક પદ્ધતિ ઉપર દર્શાવી છે, પરંતુ જો નાના પદાર્થો હોય તો તે નીચે દર્શાવેલી રીતે સૂકવી શકાય છે

ભીના લાકડાને પેરેફીન તેલમા વજન બાધીને લટકાવી રાખવુ તેથી લાકડામાનુ પાણી નીકળી જાય છે અને પેરેફીન તેલ તેની જગ્યા લે છે. ત્યારબાદ પેટ્રોલમા લાકડુ રાખવાથી પેરેફીન તેલ નીકળી જાય છે, અને ત્યારપછી લાકડાને બહાર કાઢી લેવાથી પેટ્રોલ ઊડી જાય છે અને લાકડુ સુકાઈ જાય છે અને તે વળી જતુ નથી

આ ઉપરાત લાકડાને ઓછામા ઓછા બે કલાક ૪૦ ટકા, ૬૦ ટકા અને ૮૦ ટકાવાળા આલ્કોહોલમા વારાફરતી બોળી રાખવુ અને છેલ્લે મેથીલેટેડ સ્પિરિટમા બોળવુ આથી લાકડુ સુકાઈ જાય છે આ પદ્ધતિ સૌથી ઝડપી પરંતુ સૌથી વધુ ખર્ચાળ છે

સુકાયેલા લાકડાને પેરેફીનથી રક્ષવા માટે જો નાનો પદાર્થ હોય તો તેને ઓગાળેલા પેરેફીન(૬૦° ઓગળે એવુ)ના લોખડના તવામા ડુબાડી દેવુ અને ધીરે ધીરે પેરેફીન ગરમ કરવુ જેથી લાકડામાથી નીકળતી હવા, સ્પિરિટ વગેરેના પરપોટા લાકડાને નુકશાન ન કરે આ રીતે ૧૨૦° સુધીની ગરમી વીશેક મિનિટ આપવી અને ત્યારબાદ ૯૦° સુધી પેરેફીન ઠંડુ પડે એટલે લાકડુ કાઢી લેવુ અને વધારાનુ પેરેફીન ઝરી જવા દેવુ આ કામ કરતી વખતે પાસે સારુ સપાટ ઢાકણુ રાખી મૂકવુ પેરેફીન કદાચ સળગે તો તેને હોલવી નાખવા માટે તેની ઉપર ઢાકી દેવા માટે તે કામ લાગે.

જો મોટી લાકડાની વસ્તુ હોય તો ગરમ પેરેફીનને ચમચા વડે તેની ઉપર નાખવુ અને પાછળથી નાની જ્યોતિ અથવા ગરમ ઇસ્ત્રી ફેરવવાથી પેરેફીન લાકડામા ઊતરી જશે.

આ રીતે લાકડાને યોગ્ય રીતે ફરીથી સરક્ષ્યા બાદ તેની સંભાળ રાખવી જરૂરી છે સૂકી આબોહવામા તે સેકડો વર્ષ ટકી શકે છે પરતુ તેને વારવાર તપાસવુ અને તેને જીવજંતુ લાગે નહીં એની કાળજી રાખવી અને જો આવા જીવજતુ લાગ્યા હોય તો તેનો યોગ્ય ઉપાયે નાશ કરવો.

લાગેલા જીવજતુનો નાશ કરવા માટે હાઈડ્રોજન સાઈનાઈડ, કાર્બન ડાઈસલ્ફાઈડ જેવા પદાર્થો તથા ફોર્મેલીન, થાઈમોલ, કોરોઝીવ સબ્લીમેટ વગેરેનો અનુકૂળતા પ્રમાણે ઉપયોગ કરવો.

હાથીદાંત અને હાડકાં :

ઘણીવાર હાથીદાતની વસ્તુઓ તેમ જ હાડકા સારી સ્થિતિમા મળી આવે

છે, પરંતુ ઘણીવાર હાથીદાંત બરડ અને છિદ્રાળુ થઈ ગયેલા હોય છે તથા ક્વચિત્ તે સોનેરી રંગ ધારણ કરે છે. બળેલા હાથીદાતનો કાળો રંગ ચળકતો હોય છે.

ઉત્ખનનમાથી હાથીદાંતની વસ્તુ મળે એટલે તેને નરમ બ્રશથી સાફ કરવી. ઘણી વાર આ સિવાય આપણે ત્યાં બીજું કંઈ કરવું પડતુ નથી. બને ત્યાં સુધી હાથી દાતને પાણીથી ધોવો નહીં, કારણ કે તેનાથી જૂનો હાથીદાંત ફૂલીને વળી જાય છે જો તેમા ભીનાશ હોય તો લાકડા માટે દર્શાવેલી સ્પિરિટ અને આલ્કોહોલની પદ્ધતિથી સૂકવીને તેને પેરેફીન અથવા વિનાઈલ એસીટેટમા ઓગાળીને તેનીઅંદર તે દાખલ કરવુ અને તેની ઉપર તેનું પાતળું પડ પથરાવા દેવુ હાથીદાતની વસ્તુઓની મરામત કરવા માટે ગુંદર અથવા સખ્ત લેપ વાપરવો નહીં પણ પેરેફીન, કારનુબાવેક્ષ અથવા મધમાખીનું સફેદ મીણ વાપરવું. આ મીણ વાપરતી વખતે હાથીદાતના પદાર્થ વધારે ગરમ ન થઈ જાય તેની કાળજી રાખવી. વધારે સ્થિર ગુંદર તરીકે ઈર્સીગ્લાસ, સફેદ શેલેક અથવા વીનીલ એસીટેટ અને ટુલીનનો ઉપયોગ કરવો હાથીદાતના પદાર્થને પાછળથી મજબૂતી આપવા માટે મીણ પાયેલું મલમલ જેવુ કાપડ વાપરવું. જો પદાર્થ ઘણો ખરાબ થયેલો હોય તો તેને કાયમ માટે મઢી લેવો.

હાડકાની વસ્તુઓ હાથીદાતની વસ્તુઓની માફક સંરક્ષવામા આવે છે

પથ્થરો, માટીની વસ્તુઓ :

છિદ્રાળુ પથ્થરો જમીનની અંદર દટાયેલા હોય ત્યારે એવા પથ્થરોમા જમીનના ક્ષારો દાખલ થાય છે. એ ક્ષારો ઠરે છે ત્યારે પથ્થર તૂટે છે. મજબૂત અને સૂક્ષ્મ રજકણવાળા પથ્થરોને આવી અસરો થતી નથી પરંતુ પકવેલી માટીની વસ્તુઓ આવી રીતે તૂટે છે. આવા પ્રકારની પ્રક્રિયાને આપણે "લૂણો લાગવો" એ નામે ઓળખીએ છીએ.

પથ્થર કે પકવેલી માટીને કયા પ્રકારનો લૂણો લાગે છે એ હકીકત સ્થાનિક સંયોગો પર આધાર રાખે છે. પરંતુ ઘણી વાર ક્લોરાઈડ, નાઈટ્રેટ, સલ્ફેટ વગેરે ક્ષારો જુદા જુદા પ્રમાણમા હોય છે આ પૈકી કેટલાક પદાર્થો ભેજ આકર્ષે છે. તેથી ભેજવાળી ઋતુમા તેનું દ્રાવણ થાય છે અને સૂકી ઋતુમા તેના ગાગડા બાઝે છે. આ પ્રકારના આવર્તનોથી પથ્થર અથવા પકવેલી માટીના પદાર્થોના અંદરના ભાગમા થતા ફેરફારોની અસરને લીધે તેની પતરી પડીને પદાર્થો તૂટી જાય છે

કેટલાક ક્ષારો પાણીમા ઓગળી જાય એવા હોય છે જ્યારે કેલ્શિયમ સલ્ફેટ જેવા પદાર્થો ખાસ પાણીમાં ઓગળતા નથી. તેને લીધે પથ્થર કે માટીની વસ્તુની ઉપર સખત સફેદ છારી ફરી વળે છે અથવા ચળકતા ગાગડા જામી જાય છે. આ વસ્તુઓ સહેલાઈથી સાફ થતી નથી.

અનેક પ્રકારની લીલ જેવી વનસ્પતિ તથા પૃથ્વી પર અસર કરતા ધોવાણના બળોની પથ્થરો પર અસર થતાં તે વિકૃત થઈ જાય છે.

જ્યારે સંશોધનમા સૂક્ષ્મ રજકણવાળા મજબૂત પથ્થરો મળે ત્યારે તેમને માટે કોઈ વિશિષ્ટ પ્રયોગોની જરૂર હોતી નથી, પરંતુ જ્યારે નાજુક પથ્થરો મળે ત્યારે તેમા દાખલ થયેલા ક્ષારો કાઢી નાખવા માટે તેમને પાણીથી ધોવા પડે છે. ચોકખા વહેતા પાણીમા આવા પથ્થરો ધોવાથી તેમા દાખલ થયેલા ક્ષારો ધોવાઈ જાય છે. માટીના ઠીકરાં વગેરે નાના પદાર્થો ચોવીસેક કલાકમાં સ્વચ્છ થઈ જાય છે, પરંતુ મોટા પદાર્થોને ઘણો સમય લાગે છે.

ઘણા મોટા પદાર્થો હોય તો તેમાથી ક્ષારો દૂર કરવા માટે સૂકા પ્રદેશમાં અને સૂકી ઋતુમા પથ્થર અથવા ઠીકરાને નીચે તથા ઉપર રેતી પાથરીને તે રેતી પર પાણી છાટીને રહેવા દેવાથી સૂર્યનાં કિરણોથી થતા બાષ્પીભવનને પરિણામે પથ્થર કે ઠીકરામાંના ક્ષારો દ્રાવણ થઈ રેતીની ઉપર નીકળી જશે અને એ રીતે એ પદાર્થો શુદ્ધ થશે

આ ઉપરાત ભારે પથ્થરોની ઉપર કાગળનો ભીનો માવો લગાડીને પથ્થરની અંદરના ક્ષારો દૂર કરવામા આવે છે ચોકખી પસ્તીના કકડા કરીને તેને સ્વચ્છ પાણીમા ઉકાળી તેનો માવો બનાવીને પથ્થરની ચારે તરફ લગાડી દેવો. આ ભીનો માવો પથ્થરમાથી ક્ષારો ચૂસી લેશે.

આ રીતે પથ્થરોમાથી ક્ષારો નીકળી જાય પછી તેની પર ૨% સેલ્યુલોઈડ ઈન એસીટોન ચોપડવુ જેથી બહારની હવાની તેની પર અસર થાય નહી

ચૂનાના પથ્થરો કે આરસપહાણ પર ચૂનાના ક્ષારો હોય તો તેને દૂર કરવાનો ઝાઝો પ્રયત્ન કરવો નહીં. બીજા પથ્થરોની આજુબાજુ ચૂનાના ક્ષારો જામી ગયા હોય તો તેને હાઈડ્રોકલોરિક એસિડની મદદથી સાફ કરવા આ કાર્ય માટે મંદ હાઈડ્રોકલોરિક એસિડ વાપરવો અને પથ્થરની આજુબાજુથી ચૂનાના ક્ષારો નીકળી જાય ત્યારબાદ પથ્થરને સ્વચ્છ પાણીથી ધોઈ નાખવા. ગુજરાતમા લઘુ અશ્મયુગનાં ઓજારો ઘણી વાર આ પદ્ધતિથી સાફ કરવા પડે છે.

કેલ્શિયમ સલ્ફેટના ક્ષારો સાફ કરવા માટે પથ્થરને કોશીશ પાણીથી ધોયા પછી ૧૦% સોડિયમથાયોસલ્ફેટ (હાઈપો) અથવા એમોનિયમ કાર્બોનેટ ૧૦%થી પથ્થર પરના ક્ષારો નીકળી જશે; પરંતુ આ પદાર્થો બરાબર ધોઈને કાઢી નાખવા, નહીં તો તે પથ્થરને નુકસાન કરે છે

ગરમી ખમી શકે એવા પથ્થરોને સેકવાથી તેની ઉપરના કેલ્શિયમ સલ્ફેટનો ભૂકો થઈ જાય છે. બહુ મોટા પદાર્થોને સ્થાનિક ગરમી આપીને આ ક્ષારો દૂર કરી શકાય.

પરંતુ આરસ, આલ્બાસ્ટર જેવા પથ્થરો વિશિષ્ટ કાળજી માગી લે છે. સારો આરસ મોટે ભાગે મજબૂત અને દીર્ઘજીવી પથ્થર છે, પરંતુ ચૂનાના પથ્થરોની પાસેની ખાણનો આરસ આવો મજબૂત હોતો નથી. આવા પથ્થરોને ધોવામા આવતા ખરાબ થાય છે. જ્યારે આવા પથ્થરના પદાર્થોની ફાટો પર સિલિકેટ ઓફ સોડા અને પાણીનુ સરખે ભાગે બનાવેલુ દ્રાવણ અથવા ૨% વીનાઈલ એસીટેટના થોડા હાથ મારવામા આવે તો તે સચવાય છે. વીનાઈલ એમીટેટનુ દ્રાવણ ૫૦% એસીટોન અને ૫૦% ટોલ્યુઈનમાં તૈયાર કરવુ જોઈએ. જ્યારે સિલિકેટ ઓફ સોડા લગાડવામા આવે ત્યારે પથ્થર પર ઊભરો આવે છે, પરંતુ તેનાથી પથ્થરને નુકસાન થતુ નથી અને તેને બ્રશથી સાફ કરી શકાય છે.

આરસપહાણને સ્વચ્છ કરવા માટે ઘણી કાળજી રાખવાની જરૂર છે એસિડ, કોસ્ટિક સોડા, આલ્કલી, હલકી જાતના સાબુઓ તથા જેની બનાવટ ન જાણીતી હોય તેવા વેચાંતા પદાર્થો વાપરવા નહી. આરસ પરથી નિયમિત ધૂળ સાફ કરતા રહેવી અને દર વર્ષે એક વખત નીચેના દ્રાવણથી ધોવા

સોફ્ટ સોપ (બી. પી)	૧૦ ગ્રામ
પાણી	૧૦ સી સી
એમોનીઆ (એ. ૮૮૦)	૧ સી સી

આ દ્રાવણનુ પોતુ ફેરવીને આરસને સ્વચ્છ નરમ વસ્ત્રથી લૂછી નાખવો માત્ર ઉપરથી પડેલી ધૂળ લૂછી નાખવી પણ કુદરતી ડાઘ દૂર કરવાનો પ્રયાસ કરવો નહીં.

સફેદ આરસપહાણ પર આકસ્મિક રીતે કેટલાક ડાઘ પડે છે તે નીકળતા નથી. સિંદૂરના (Red lead) ડાઘ આવા પ્રકારના હોય છે. લાલ શાહીના

ડાઘા ક્લોરેમાઈન-ટીથી દૂર થાય છે મેશ વગેરે બેન્ઝોલ, એમોનીઆ (૦ ૮૮૦), મેથીલેટેડ સ્પિરિટ સરખા ભાગે લઈને બનાવેલા દ્રાવણથી દૂર થાય છે

ડાઘ દૂર કરવાના દ્રાવ્યોમા આલ્કોહોલ, બેન્ઝોલ, પીરીડ્રીન (બેઈઝ) જેવા પદાર્થો અથવા ક્લોરેમાઈન-ટી અને હાઈડ્રોજન પેરોક્ષાઈડ જેવા પદાર્થોનો ઉપયોગ કરવો.

આલ્બાસ્ટર કુદરતી કેલ્શિયમ સલ્ફેટ છે અને આ નરમ ખડક સુશોભનો માટે વપરાય છે. તેની પર વાતાવરણની અસર આરસ કરતા ઘણી જલદી થાય છે તેને સાફ કરવાની રીત આરસના જેવી છે. ચળકતો આલ્બાસ્ટર હોય તો ધમણ વડે તેની ઉપરની ધૂળ કાઢી નાખ્યા બાદ તેને સોફ્ટ સોપના ઉપરોક્ત દ્રાવણ વડે સાફ કરવો; પરંતુ તે દ્રાવણ લગાડીને તરત જ પાણીના પોતાથી સાફ કરવો. આ પથ્થર રંગીન હોવાથી થોડે થોડે વર્ષે એને સાફ કરતા રહેવું જો વારંવાર સાફ કરવાની જરૂર પડે તો બેન્ઝોલ અથવા ઊંચી જાતના પેટ્રોલનો ઉપયોગ કરવો.

માટી :

માટીના પદાર્થોમા પકવેલા અને કાચી માટીના પદાર્થો મોટે ભાગે મળી આવે છે. જ્યારે કાચા કે તડકે સૂકવેલા પદાર્થો મળે ત્યારે વધારે કાળજી રાખવાની જરૂર છે. આવા પદાર્થો જલદી ભાગી જાય એવા હોય છે તેમાં જમીનના ક્ષારો વધારે હોય તો તે વધુ બરડ થઈ જાય છે આવા પદાર્થોને પાણી અડકાડવું નહીં તે મળ્યા પછી તેને કાળજીપૂર્વક નરમ બ્રશથી સાફ કરવા અને ત્યારબાદ તેનો ફોટોગ્રાફ કે રેખાકન બનાવ્યા પછી તેની પર બીજા પ્રયોગો કરવા જેથી એ પ્રયોગોમાં પદાર્થ તૂટી જાય તોપણ તેના ફોટોગ્રાફોથી તેનો ખ્યાલ આવી શકે.

કાચી માટીની વસ્તુઓમા લાકડાની માફક મીણ, વિનાઈલ એસીટેટ વગેરે ભરી દેવામા આવે છે પરંતુ તેનાથી વિશેષે ફાયદો થતો નથી. તેથી આવી વસ્તુઓને પકવી લેવાનો બીજો ઉપાય છે

જમીનમાથી બહાર કાઢેલી વસ્તુ પકવતા પહેલા તેમા રહેલુ પાણી ઉડાડી દેવુ પડે છે. આ માટે તેને ભઠ્ઠીમા મૂકીને ધીરે ધીરે ગરમ કરતા જવુ અને આઠ કલાક સુધીમા ભઠ્ઠીની ગરમી વધારીને ૧૦૫° સે. સુધી લઈ જવી. બીજે

દિવસે આઠ કલાકમા ગરમી ૧૩૦° સે. સુધી પહોંચાડવી, અને ત્યારબાદ ગરમ રેતીમા એ પદાર્થને આખી રાત રહેવા દેવો ઘણા ખાર અને ભેજવાળી જમીનમાથી નીકળેલા પદાર્થ માટે આ પ્રકારની ધીમી સૂકવણી જરૂર છે. તે સિવાય પકવતી વખતે આ વસ્તુઓ તરડાઈ જાય છે અને કેટલીક વાર તૂટી જાય છે

પદાર્થ સપૂર્ણ સુકાઈ ગયા પછી તેને બધ ભઠ્ઠીમા પકવવો પકવતી વખતે ધીરે ધીરે પદાર્થને ૪ થી ૫ કલાકમા ૬૦૦° સે. ગરમી મળે એમ કરવુ. આ રીતે ગરમ કર્યા બાદ ભઠ્ઠી હોલવી નાખવી અને તેના બધા બાકોરા માટીથી બધ કરવા જેથી એને ઠડી પડતા એકથી દોઢ દિવસ લાગે. આ રીતે પકવેલો પદાર્થ સખત થઈ જાય છે અને તેની સપાટી પરના ખારના ગાગડાનો ભૂકો થઈ જાય છે.

આ પછી પદાર્થની પરિસ્થિતિ પ્રમાણે તેના પર પ્રયોગો કરવા પડે છે. જો કોઈ લેખ હોય અને તેની સપાટી તતડી ગયેલી અથવા ખરી પડે એવી હોય તો તેને સેલ્યુલોઈડના એસીટોન સાથેના દ્રાવણથી સાધીને મજબૂત બનાવી લેવી, અને ત્યાર પછી જો ક્ષારો બાકી રહે તો તેને માટે એ પદાર્થને ચોખ્ખા પાણીથી ધોઈ નાખવો

કેટલીક વાર માટીના પદાર્થોની ઉપર રગ ચોપડેલો હોય છે, અને તેને પકવવાની ઝાઝી તકલીફ લેવામાં આવી હોતી નથી. આવા પદાર્થોને એકદમ પાણીમા પલાળવા નહી, કેમકે કદાચ રંગ ધોવાઈ જાય. આવા પદાર્થો ખૂબ બરડ થઈ ગયેલા હોય છે આ પદાર્થોને નરમ બ્રશથી સાચવીને સાફ કરીને ગરમ હવામા સૂકવીને તેને સેલ્યુલોઈડ ઇન એસીટોનથી મજબૂત કરી લેવા આ રીતે તેને મજબૂત કર્યા પછી જો ધૂળ રહી ગયેલી લાગે તો તે એસીટોનવાળા બ્રશથી સાફ કરવી અને છેલ્લે ડામરરેઝીન અને બેન્ઝોલનુ ૧૦% દ્રાવણ તેની ઉપર રગને ચળકાટ મળે એટલા માટે ચોપડવુ

પકવેલી માટીની વસ્તુઓને પાણીથી ધોઈને સ્વચ્છ કરાય છે, અને તેને માટેની પદ્ધતિ ઉત્ખનનના વિભાગમા વર્ણવી છે.

કાચ :

કાચ બનાવવા માટે સારી જાતની રેતીમા સોડા, પોટાશ, ચૂનો, લેડ ઓક્સાઈડ વગેરે પદાર્થો નાખીને ગરમ કરવામા આવે છે અને તેથી અનેક

જાતના કાચ તૈયાર થાય છે; પરંતુ સંગ્રહસ્થાનોમાં સચવાયેલા પ્રાચીન યુગના કાચમાં સોડા-ચૂનાનો કાચ, પોટાશવાળો કાચ કે શીશાનો કાચ હોય છે.

કાચના રાસાયણિક દ્રવ્યોને લીધે તેની આયુ-મર્યાદા નક્કી થતી હોવા છતાં બીજાં ભૌતિક કારણોને લીધે કાચનું આયુષ્ય ઓછું થઈ જાય છે, અને અનેક રીતે તે ખવાઈ જાય છે બનતા સુધી કાચ ઘણાખરા રસાયણો સામે સામાન્ય પરિસ્થિતિમાં ટકી રહે છે, પરંતુ લાંબા વખત સુધી તે હલકા તેજાબ અને આલ્કલીમાં પાણી સાથે પડ્યા રહે તો તેની સપાટી તૂટીને ખડબચડી થઈ જાય છે અને તેમાં રહેલા આલ્કલી તત્ત્વો ધીરે ધીરે ઓછા થઈ જાય છે અને માત્ર નાના સિલિકાના રજકણો રહી જાય છે સૂક્ષ્મદર્શક યંત્ર નીચે જોતા તેની પર દગ-કાચ (lens) જેવાં નાના રજકણો દેખાય છે. ખવાઈ ગયેલો કાચ ઝાંખા સફેદ રંગની સપાટીવાળો અથવા થોડો અપારદર્શક અથવા ખૂબ ચળકતો દેખાય છે. જૂના સોડા-ચૂનાના કાચ અથવા શીસાના કાચ ઇન્દ્રધનુ જેવા રંગો દર્શાવે છે આવી અસર ઉકરડામાંથી અથવા આથો ચડતી વનસ્પતિવાળું પાણી જતું હોય એવી અને કેટલીક વાર આગવાળી જગ્યાઓને લીધે પણ થાય છે.

પોટાશનો કાચ ઘણી વાર ટકાઉ દેખાય છે પરંતુ બીજા ભેજ સિવાય તેમાં રહેલું પોટેશિયમ કાર્બોનેટ પાણી ચૂસતું હોવાથી તે વધારે ખવા જાય છે તેમાંની સિલિકાનો ભૂકો થતો નથી પરંતુ ભીના આલ્કાલીને લીધે તેની સપાટી ખવાતી જાય છે અને કાચ નાશ પામી જાય છે છૂટી પડતી સિલિકા સાથે પાણી મળતું હોવાને લીધે ગમે તે પ્રકારનો કાચ હોય તોપણ તે ખવાતો જાય છે આ કાચ હમેશા ભીનો રહેવાથી તેને 'પ્રસ્વેદ કાચ' કહેવામાં આવે છે. રોમન કાચ સોડા-ચૂનાનો હોય છે, અને તે ખવાય ત્યારે તેની પર જુદાં જુદા કાર્બોનેટ જામી જાય છે વેનિસનો કાચ પોટાસ-કાચ હોય છે અને તેને લીધે તેની સપાટી હમેશા ભીની રહે છે કેટલાક કાચ વિશિષ્ટ રીતે ખવાઈ જાય છે છૂટી છૂટી જગ્યાએ કાચ ખવાવાની શરૂઆત થાય છે સ્થાનિક ફેરફારોથી સફેદ એક કેન્દ્રવાળા વર્તુળો થઈને તેમાંનો ખવાઈ ગયેલો (Devetrified) ભાગ જુદો પડીને કાચ પર ખાડા પડી જાય છે આની પર સેવાળ, જીવાત વગેરેનો વસવાટ થાય છે. હવામાનના ભારી ફેરફારોથી આ રીતે કાચ ખવાઈ જાય છે, પરંતુ મ્યુઝિયમમાં આવી રીતે કાચ બગડતો નથી

કાચની પર પડેલી તડ અને બીજી ખામીઓ તપાસી લેવી જોઈએ અને તેની બાજુઓ પતરી પડી ગયા જેવી જણાય તો તેને પાણીથી ધોવો નહી.

કાચને ધોવા માટે ગરમ પાણી વાપરવુ નહીં, કેટલાક આકારોને લીધે કાચની વસ્તુઓ અ દરથી ધોવાની મુશ્કેલ પડે છે. આવી જગ્યાઓ ૫% હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડમા બોળેલા નાના બ્લોટીગ પેપરથી ધોવી, કશ-નળી (Test-tube) કે નળી ધોવાના બ્રશ વાપરવા. વાસણમા ૨% હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડ ભરીને અડધી મિનિટ પછી ખાલી કરીને વહેતા પાણી વડે તેને ધોઈ કાઢવાની રીત સારી છે એનાથી કચગે વહી જાય છે.

જો ર ગેલો કાચ હોય અને તેની પર ખાડા પડી ગયા હોય અને તેની પર વનસ્પતિના અવશેષો હોય તો તેને ૫% એમોનિયમ કાર્બોનેટથી ધોઈને તેને નરમ દાત ઘસવાના બ્રશ વડે સાફ કરવો જોઈએ. ત્યારબાદ તેને ધોઈને આલ્કોહોલથી અથવા સગડી પાસે મૂકીને ગરમ હવામાં સૂકવવો અને ત્યારબાદ ૨% સેલ્યુલોઇડ ઇન એસીટોનના બે થર ચોપડવા

જો કાચ પર ચૂના અને સોડાના કાર્બોનેટ જામી ગયા હોય તો તેને ૫% હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડથી સાફ કરવા. આને માટે નાનુ બ્રશ વાપરવુ અને આ કાર્બોનેટ સાફ થઈ જાય એ ક્રિયા અટકાવવાની જરૂર પડે તો તે બ્લોટીંગ પેપરથી અટકાવવી કાચ પર જામી ગયેલા આ ગાગડાઓને નરમ કરીને અસ્ત્રાના પાના વડે દૂર કરવા જો કાચ ર ગેલો હોય તો તેની પરનો રંગ ઊખડી ન જાય એ બાબત ધ્યાન રાખવું. ત્યારબાદ તેને ધોઈને સૂકવ્યા બાદ તેની પર સેલ્યુલોઈડ ઈન એસીટોન લગાડવું

જો કેલ્શિયમ સલ્ફેટના ગાંગડા હોય તો તેને ઘસીને સાફ કરવા જો ઇન્દ્રધનુ જેવા ર ગો કાચ દર્શાવતો હોય તો તે કાચને પાણીમાં એકાદ કલાક બોળી રાખવો અને ત્યારબાદ ૫% હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડમાં એકથી બે મિનિટ બોળીને તેને તે જ એસિડનાં સખ્ત દ્રાવણમા અડધી મિનિટ બોળવો ત્યારબાદ તેની પરના ક્લોરાઈડનો નાશ થાય ત્યા સુધી તેને ધોઈને આલ્કોહોલથી સૂકવી દેવો આ કાચ પર કંઈ ચોપડવુ નહીં, કારણ કે તેના ર ગો આથી બગડી જાય છે

કેટલીક વાર ઈરાની માટીકામ કે ભારતના મુસલમાની કાળની માટીની વસ્તુઓ પર ઓપ (Glaze) ચઢાવવામા આવે છે તેની ઉપરના પડમાની સિલિકા છૂટી પડતા તેનો રગ બગડે છે અને તેના પરની છાપ સ્પષ્ટ દેખાતી નથી જો આવા ઓપને બેન્ઝોલમા બોળવામાં આવે તો તે કેટલો ખવાયો છે તેનો ખ્યાલ આવે, કારણ કે તેનાથી થોડી વાર રંગો ઘેરા બને છે. જો ઓપ છિદ્રાળુ ન હોય તો ખવાઈ ગયેલી જગ્યા પર ૧% હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડ

લગાડીને તે પાચ મિનિટ રાખી મૂકીને તેને ૩ વડે સાફ કરવો તથા પાણીવાળા ૩થી ધોઈ નાખવો. આ રીતે જો ઓપ પૂરેપૂરો સાફ ન થાય તો તે પ્રયોગ બીજી વાર જરા વધારે એસીડથી કરવો. ઓપ ભીનો હોય ત્યારે બગડેલા ભાગને પ્યુમીસના પથ્થરના ભૂકાથી અથવા કાચપેપરથી ઘસવો અને બેન્ઝોલમાં બોળીને તપાસી લેવો. જો માત્ર અડધી ઢંકાયેલી ભાત સાફ કરવાની હોય તો તીક્ષ્ણ લોખંડની અણીથી ઉપલો થર કાઢી નાખવો. પરંતુ દૂધિયા સિલિકાને સંપૂર્ણ સાફ કરી શકાતી નથી અને તે સાફ કરવી યોગ્ય નથી. મૂળ સાફ કરેલી વસ્તુને વધુ ચળકતી કરવી હોય તો તેની પર બેન્ઝોલ અને ડામરનુ દ્રાવણ લગાડવુ. જો રંગ ઘણા ચળકતા લાગે તો તેની પર ટાઈપરાઈટરનું રબર ઘસવુ.

જો ઓપ ચઢાવેલી વસ્તુ પરથી નીચે જામેલા ક્ષારને લીધે ઓપ ઉખડી જતો લાગે તો તે પાણીથી ધોઇને સાફ કરવો જોઈએ.

પ્રસ્વેદિત કાચની પરથી તેની ભીનાશના કારણભૂત પોટાશ, છૂટો પોટાશ, અને પોટેશિયમ કાર્બોનેટને સાફ કરીને કાચને સૂકવવામા આવે ત્યારે તે પહેલાના જેટલો પારદર્શક રહેતો નથી અને કેટલીક વાર તે તદ્દન અપારદર્શક બની જાય છે, અને પાછળથી તેલ કે વારનીશ લગાડવાથી તેનો મૂળ ચળકાટ આવતો નથી

જ્યારે કાચ પ્રસ્વેદિત હોય અને ઘણો ખવાઈ ગયેલો ન હોય ત્યારે તેને નરમ ગંધકના તેજાબમા અઠવાડિયુ કે પંદર દિવસ સુધી વારંવાર બોળવો અને તેને વહેતા પાણીમા ધોઈને આલ્કોહોલમા સૂકવવો અને તેની પર ટોલ્યુ-ઈનમા મેળવેલા કેનેડા બાલ્શમના બેત્રણ પડ ચોપડવા.

પ્રસ્વેદિત કાચ ખવાવાની શરૂઆત થઈ હોય તો તે ઘણો પાણીવાળો થાય તે પહેલા ઠીક થઈ શકે છે; પણ ઘણો ખવાયેલો કાચ હોય તો તેને એસિડથી ધોવો નહીં આવા કાચને થોડે થોડે દિવસે ધોવો.

પ્રસ્વેદિત કાચને હવા ન પ્રવેશી શકે એવા કબાટમા મૂકવો અને સાથે તેને સૂકા રાખે એવા પદાર્થો જેવા કે સિલિકા જેલ અથવા કેલ્શિયમ કલોરાઈડ વગેરે રાખવા સિલિકા જેલ જેવા સૂકા રાખતા પદાર્થો કબાટને બગાડતા નથી, પરંતુ તે થોડે થોડે દિવસે ગરમ કરવાથી અસરકારક રહે છે. કેલ્શિયમ કલો-રાઈડને છાછરી રકાબીમા રાખી મૂકવું અને તે પ્રવાહી થઈ જાય એટલે બદલી નાખવુ રકાબીના ચોથા ભાગ કરતા વધારે કેલ્શિયમ કલોરાઈડ ભરવુ નહીં.

જ્યારે રંગબેરંગી કાચ કે એનેમલ ઘણો વખત જમીનની તળિયે દટાઈ રહે છે ત્યારે જો તાબાના ઓક્ષાઈડનો લાલ રંગ હોય તો તે લીલા ખવાઈ ગયેલા તાબાના જેવો થઈ જાય છે આ જાતનો ફેરફાર ઉપલક હોય છે, અને એક બે દિવસ હાઈડ્રોકલોરિક એસિડમા બોળવાથી સાફ થઈ જાય છે. કદાચ તેની પર છૂટા થયેલા લીલા કે સફેદ પદાર્થો હોય તો તેને ઘસીને કાઢી નાખવા જોઈએ. ત્યારબાદ બેન્ઝોલથી તેની પરીક્ષા કરીને જો તે બરાબર હોય તો તેની પર ડામર વારનીસ લગાડવો

કાચને સાધવાનુ કામ અઘરુ છે ખાસ કરીને જ્યારે કાચ પારદર્શક હોય ત્યારે તે કામ વધુ મુશ્કેલ છે તેને સાધતા પહેલા તેને ગરમ કરવો જોઈએ. તેને સાધવા માટે સેલ્યુલોઈડ, વીનીલ એસીટેટ અને કેનેડા બાલશમ વગેરે વાપરવા અથવા એક ઔંસ ઈસીંગ્લાસને પાણીમા બે દિવસ પલાળી રાખીને પાણી કાઢીને ગરમીની મદદ વડે તેને આલ્કોહોલમા ઓગાળવો અને ત્યારબાદ ગમમેસ્ટીકને ૧½ આલ્કોહોલમા ઓગાળીને બન્ને દ્રાવણો ભેગા કરવા, અને તેમા ¼ ઔંસ ગમ એમોનિકમ નાખીને હલાવવુ તેને ગરમ કરીને ગુંદર જેવુ એકરૂપ કરવું તથા એ ગરમ હોય ત્યારે બાટલીમાં ભરીને ડાટો મારી રાખવો જ્યારે વસ્તુ સમારવી હોય ત્યારે આ લેપ તથા પદાર્થ બન્નેને ગરમ કરીને તેનો ઉપયોગ કરવો

એસિડરૂપ મજબૂત ગુંદરનો ઉપયોગ કરવો નહીં જો સાધા નરમ કરવાના હોય તો સેલ્યુલોઈડ કે રેઝિનને બદલે ગુંદર જેવા નરમ લેપ વાપરવા

ધાતુઓ :

પ્રાચીન અવશેષોમાં સોનું, ચાંદી, તાબું, લોખડ, સીસુ વગેરે ધાતુઓ મળે છે. તે જ્યારે મળે ત્યારે સોના જેવી ધાતુ સિવાય બીજી થોડીઘણી કટાયેલી હોય છે

ધાતુ કટાવાની ક્રિયા : કાટના પ્રકારો :

ધાતુઓ જ્યારે સંપૂર્ણ સ્વચ્છ હોય ત્યારે હવામા રહેલા ઓક્સીજન અને વરાળના બળે કટાય છે અને તેની સપાટી કાળી પડે છે તથા તેમા ઓક્સીજન મળતા તેનુ વજન વધે છે. આ પરિસ્થિતિમાં તેમા નીચેના ફેરફારો થાય છે.

ધાતુઓ પર સંપૂર્ણ કાટનુ પડ બાઝી જતાં તે અંદરની ધાતુને રક્ષણ આપતુ કવચ બની જાય છે, તેથી મૂળ ધાતુ પર રાસાયણિક ક્રિયાઓ ઓછી થઈ જાય છે. તાબા અથવા કાંસાનુ આ જાતનુ પડ તૈયાર થાય છે.

જસત જેવી ધાતુઓ પરના કાટની આવી કોઈ અસર થતી નથી અને તે વ્યવસ્થિત રીતે કટાતી જાય છે.

લોખંડ જેવી ધાતુઓનો કાટ સંપૂર્ણ પડ બનતો નથી અને તે મૂળ ધાતુ ખવાવાની ક્રિયાને વધારે વેગવાન બનાવતો જાય છે.

જેમ ભેજ વધારે તેમ ધાતુઓ જલદી ખવાય છે. તાબા અને સીસા પર ચોખ્ખી હવામા જે કાટ બાઝે છે તે પાતળો હોવા છતા ધીરે ધીરે ધાતુ પરની રાસાયણિક ક્રિયા અટકાવે છે, પરંતુ ધાતુ પર ચરબી કે તેલ જેવો સ્નિગ્ધ પદાર્થ લાગ્યો હોય તો તેની પર કાટ બાઝતો નથી અને તેથી તે છૂટોછવાયો રહે છે. આવુ છૂટુંછવાયુ કાટનું પડ ધાતુને સારુ રક્ષણ આપતુ નથી.

તદુપરાત ભેજને લીધે ધાતુઓમા વિદ્યુતથી રાસાયણિક ફેરફાર થાય છે જ્યારે બે ધાતુઓને એવા રસાયણમા રાખવામા આવે કે જે એક ધાતુ પર અસર કરતુ હોય ત્યારે વિદ્યુતપ્રવાહ ચાલુ થાય છે એ પ્રવાહ જે ધાતુ પર અસર થતી હોય તે પરથી જેની પર અસર ન થતી હોય એ ધાતુ પર પ્રવાહી રસાયણમાથી જાય છે, અને એમાથી બહાર થઈને પાછો મૂળ ધાતુ પર આવે છે. આને લીધે જે ધાતુ કટાતી હોય તે ખવાય છે અને બીજી ધાતુ સારી રહે છે. જમીનમા ક્ષાર હોય છે. તેમા પાણી ભળતા આ જાતની અસર થાય છે.

જ્યારે આવું રસાયણ એસિડ, આલ્કલી કે આલ્કલાઈન ક્ષાર હોય ત્યારે સપાટી પર હાઇડ્રોજન નીકળે છે અને હાઈડ્રોજન ધાતુને લાગેલો ઓક્ષાઈડ કાટ છૂટો પાડીને તેને મૂળ સ્થિતિમા રાખે છે

જો ઇલેક્ટ્રોલાઈટમા મોરથુથુ જેવા ધાતુના ક્ષારો હાજર હોય તો તેનુ વિભાજન થતા તાબું છૂટુ પડે છે અને તેની સાથે હાઈડ્રોજન પણ છૂટો પડે છે કુદરતી પરિસ્થિતિમા જ્યા કાસાના પદાર્થો દટાયેલા હોય ત્યા તાબાની ધાતુ ફરી પાછી જામે છે અને આ જામી ગયેલી ધાતુ પર ફરી પાછી ઓક્ષિડાઈઝેશન જેવી રાસાયણિક ક્રિયા થાય ત્યાર આખી સપાટી પર નાના નાના ગઠ્ઠા બાઝી જાય છે આવા બાઝેલા ગઠ્ઠાને અંગ્રેજીમા Warty Patina કહેવામા આવે છે.

જ્યારે સમુદ્રના પાણીમા ધાતુ ખવાઈ જાય છે ત્યારે કટાવાથી બનતા પદાર્થો મોટા અને મૂળ ધાતુને નરમ વળગેલા હોય છે અને તે ક્ષારને આવરી

લેતા હોય છે. મોટે ભાગે ધાતુ ખવાતી વખતે આ બધો કાટ અદ્રાવ્ય (Insoluble) અને સ્થિર પ્રકારનો હોય છે, અને મૂળ ધાતુ પ્રમાણે તે જુદો જુદો હોય છે પરંતુ સામાન્ય રીતે તેમા ઓક્ષાઈડ, બેઝિક કાર્બોનેટ, સલ્ફેટ અને કલોરાઈડો હોય છે. આવા કાટમા જરા જેટલી રાસાયણિક ક્રિયા થઈ શકે એવી મૂળ ધાતુ રહે ત્યા સુધી તે ખવાઈ જાય છે. આ કાટ માત્ર પાણીથી સાફ થતો નથી અને તેની અંદરના ક્ષારો સહેલાઈથી છૂટા પડતા નથી.

શુદ્ધ વાતાવરણમા જ્યારે ધાતુ પર કાટ ચઢીને ધાતુના ક્ષારો ધીમે ધીમે બને છે અને તે નીચે રહેલી ધાતુનુ રક્ષણ કરવાને સમર્થ હોય છે ત્યારે તેને અંગ્રેજીમા (Patina) કહેવામા આવે છે. તેને લીધે આખી સપાટી લીસી બને છે અને એ કાટમા છિદ્રાળુતા હોતી નથી આવી કટાયેલી વસ્તુ પરથી કાટ કાઢી નાખવો હિતાવહ નથી.

તાબાના પેટીના (Patina–કાટ) ઘણી વાર થરવાળી રચના બનાવતા હોય છે ધાતુની પાસે ઓક્ષાઈડ હોય છે અને બહારની બાજુ ધાતુના ક્ષારો હોય છે. આ ક્ષારો કુદરતમા મળી આવતી કાચી ધાતુના બંધારણના હોઈ ધાતુને સાચવે છે. પરંતુ કેટલીક વાર વચ્ચે તાંબાના ઓક્ષીકલોરાઈડનુ પડ હોય છે કોઈ પણ કારણસર ઉપલુ પડ તૂટવાથી આ પડને વાતાવરણની કે બહારની અસર થાય તો વહેલા મોડા ઇલેક્ટ્રો-કેમિકલ પ્રક્રિયાથી ધાતુ ખવાઈ જાય છે. ઓક્ષીકલોરાઈડમાથી કલોરિન છૂટો પડે છે અને તે પેટીના અને ધાતુ બન્ને પર અસર કરે છે આથી નાની નાની આછા લીલા રંગનાં ભૂકીવાળી જગ્યાઓ મૂળ પદાર્થ પર દેખાય છે. તાબા પર રહેલો કલોરાઈડ પૂરતો ભીનો થવાથી આવી ભૂકી બનાવે છે. આવી થોડે થોડે અંતરે થતી અસરને લીધે આ પ્રકારની પ્રક્રિયાને કાસાનો રોગ ' Bronze Disease ' કહેવામા આવે છે

ધાતુના પદાર્થો સાફ કરતાં પહેલાં રાખવાની કાળજી :

ધાતુના પદાર્થો સાફ કરવામા ખાસ કાળજી રાખવી પડે છે પ્રથમ ધાતુના પદાર્થને તપાસીને તેની કેવી પરિસ્થિતિ છે તે જોવી જોઈએ જો એ વસ્તુ એટલી બધી ખવાઈ ગઈ હોય કે તેની મૂળ સ્થિતિ આણતા તે તૂટી જાય કે તેનો સંપૂર્ણ નાશ થાય તો એની પર કોઈ પ્રયોગો કરતા પહેલા વિચાર કરવો જો ધાતુના પદાર્થો પર કાટ ઘણો હોય છતા તેની ધાતુ સચવાયેલી હોય તો ખૂબ કાળજીપૂર્વક તેને સાફ કરવી અને સામાન્ય કાટ લાગ્યો હોય તો તેનો પ્રકાર તપાસ્યા સિવાય તે સાફ કરવો નહીં.

ક્લોરાઈડ દૂર કરવાની રીત :

સામાન્યત : ક્લોરાઈડો દૂર કરવા માટે પદાર્થને પ્રથમ સ્વચ્છ પાણી વડે ધોઈને તેને એસિડ કે આલ્કલીથી સાફ કરવાથી મોટે ભાગે અદ્રાવ્ય ક્લોરાઈડ તૂટી જઈને પાણીમાં ઓગળી જાય અને સાફ થઈ જાય એવા પદાર્થો બને છે; પરંતુ આ કામ માટે વાપરવાનુ પાણી નળનુ ન હોવું જોઈએ, કારણ કે એમા સારા પ્રમાણમા ક્લોરિન હોય છે, તે પદાર્થને વધારે ખરાબ કરી નાખે. એને માટે બાષ્પીભવન કરેલુ પાણી વાપરવુ અને એ પાણીથી પદાર્થ ધોવામા પૂરતી કાળજી રાખવી. આ પાણીથી પદાર્થ ધોયા પછી એ ધોયેલા પાણીમા કોઈ જાતના ક્લોરાઈડ નથી એની સીલ્વર નાઈટ્રેટ અને થોડા નાઈટ્રિક એસિડના મિશ્રણ વડે ખાતરી કરી લેવી આ મિશ્રણ પાણીમા નાખવાથી તેમા ક્લોરાઈડ હોય તો તે દૂધિયુ થઈ જાય છે આ પ્રાથમિક સફાઈ વખતે હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડ વાપરવો નહીં તથા બહુ જલદ સાફ કરવાના પદાર્થો પણ વાપરવા નહીં તથા ધાતુની ખવાઈ ગયેલી જગ્યા પર જામેલા પોપડા, તે જામવાનુ કારણ દૂર કર્યા સિવાય યાન્ત્રિક રીતે ઘસી કાઢવા નહીં. પ્રાચીન કાળમા મળતી જુદી જુદી ધાતુઓને સાફ કરવાની પ્રચલિત પદ્ધતિઓની નીચે માહિતી આપી છે

લોખંડ અને પોલાદ :

ઘણા પ્રાચીન યુગની લોખંડ કે પોલાદની ઓજારો કે બીજી વસ્તુઓ મળે છે તે ઘણી વાર તદ્દન કટાઈ ગયેલી હોય છે અને તેને સાફ કરવાનો કોઈ અર્થ નથી. તેને ડ્યુરોપ્રીન અથવા સ્પિરિટમા ઓગાળેલા શેલેક અથવા લાખથી સાચવી રાખવુ જોઈએ જો તેને સાધવાની જરૂર પડે તો તેને માટે રોઝનબર્ગનો સિમેન્ટ વાપરવો. તેની બનાવટ નીચે પ્રમાણે છે :

રોઝીન (રાજન)	૩ ભાગ	વજનથી
કાર્નોબા મીણ	૬ ભાગ	,,
ગટા પર્ચા	૧૦ ભાગ	,,
ગમ એમોનિકમ	૪ ભાગ	,,
શેલેક	૪ ભાગ	,,
વેનિસ ટર્પેન્ટાઈન	૧ ભાગ	,,

એ ગરમ કરીને લગાડવાથી સારો સાંધો તૈયાર થાય છે

ઘણીખરી લોખંડની વસ્તુઓ માટે ઘણી કાળજી રાખવી જરૂરી છે. જો

કાટથી વસ્તુ સતત ખવાતી જતી હોય ત્યારે બદામી રંગનાં નાના ભીનાશવાળા ટીપા વળે છે અને તે મોટા થતા જાય છે તેમા કલોરિન હોય છે લોખંડને ખાઈ જતા ક્ષારો દૂર કરવા માટે ઘણી કટાયેલી વસ્તુઓની આજુબાજુ લોખંડનો તાર વીંટીને બાંધી રાખવી પડે છે.

૫% કૉસ્ટિક સોડાના દ્રાવણમા લોખંડને ઉકાળવાથી તેમાના કલોરાઈડો છૂટા પડે છે અને એ દ્રાવણ બદલવાથી ઘણોખરો કલોરીન જતો રહે છે. કેટલીક વાર આવા લોખંડ પર માટી અથવા ચૂનાના કાર્બોનેટના ગઠ્ઠાઓ ચોંટી રહેલા હોય છે તેને નરમ કરવા માટે તેની ઉપર થોડો હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડ લગાડવો પડે છે, પરંતુ તેનો સ્થાનિક ઉપયોગ હિતાવહ છે આ રીતે તેને સાફ કરીને પછી કૉસ્ટિકમા ઉકાળવુ. લોખંડને જસતની ભૂકી સાથે ઉકાળવાથી તે શુદ્ધ થાય છે જો સફેદ જસતની લોખંડની વસ્તુ-પર છારી ફરી વળે તો લોખડને સ્ટીલના બ્રશ વડે એકલા કૉસ્ટિકમા ઉકાળ્યા પછી ઘસવાથી તે દૂર થાય છે. જો તે સહેલાઈથી દૂર થતી ન હોય તો તેને ૧૦% ગંધકના તેજાબમા ધોયા બાદ કૉસ્ટિકમા ઉકાળવાથી આ છારી દૂર થાય છે.

આ રીતે લોખંડની વસ્તુને ઉકાળીને બ્રશથી સાફ કરવાની ક્રિયા એ પદાર્થનો આકાર વગેરે સ્પષ્ટ ન થાય ત્યા સુધી ચાલુ રાખવી અને પછી તેની પર જરા પણ કલોરાઈડ ન રહે ત્યા સુધી ધોવો જોઈએ. આ માટે સિલ્વર નાઈટ્રેટ અને નાઈટ્રિક એસિડનો પ્રયોગ કરવો

આ પદાર્થને વરાળની ભઠ્ઠીમાં સૂકવવો અને તે લગભગ ઠંડો થાય ત્યાર પછી તેની પર ડુરોપ્રીન કે સ્પિરિટમા ઓગાળેલુ શેલેક વાપરવુ. બનતા સુધી આ પદાર્થ માટે મીણ વાપરવુ નહીં. જો પદાર્થો ઘણા નાના હોય તો તેને જસતની નાની કાણાવાળી થાળી બનાવીને તેમા મૂકવા આ થાળી જસતના પતરાને વાળીને બનાવી લેવી. તેની ઉપર જસતનો ભૂકો અને કૉસ્ટિકનુ દ્રાવણ રેડવુ.

જો બહુ મોટા પદાર્થો હોય તો તેને માટે કાટ કાઢી નાખે એવા પેરેફિન તેલ જેવા પદાર્થો વાપરવા અને પદાર્થને સાફ કરીને તેની ઉપર ડુરોપ્રીન કે સ્પિરિટમાં નાખેલા શેલેકને ચોપડવુ. કાટ કાઢવા માટે વાપરેલા પદાર્થની બનાવટનો આપણને ચોક્કસ ખ્યાલ હોવો અત્યત જરૂરી છે. આવી મોટી વસ્તુઓ કાળજી રાખીને ઘસીને સાફ કરી શકાય છે.

કેટલીક વખત ઘણી નાની વિગતો અથવા લેખ લોખંડના કાટમા મળતા નથી, પરંતુ તેને જસત અને કૉસ્ટિક વડે શુદ્ધ કર્યા બાદ થોડો વખત ભેજવાળી હવામા કટાવા દેવાથી આ વિગતો કે લેખ જુદી જુદી રીતે કટાઈને દેખાતાં થાય છે. ઇંગ્લંડમા વાઈકિંગ લોકોની તલવારોને આ રીતે સાફ કર્યા પછી તેને લાગેલા કાટથી તેના બનાવનારના લેખો ઉકેલવામા આવ્યા હતા

તાંબુ અને કાંસુ :

તાબા અથવા કાસાના પદાર્થો ધીરે ધીરે ખવાતા તેનો કાટ એને સાચવી રાખે છે. આ કયુપ્રસ ઑકસાઈડની પરીક્ષા કરવાથી આ ધાતુનો કાટ ધીરે ધીરે તૈયાર થયો કે બનાવવામા આવ્યો એ જાણવામા મદદ મળે છે

તાબા કરતાં કાસું વધારે ઝડપથી ખવાઈ જાય છે, કારણ કે એ તાબા અને ટીન (Tin)નું સંમિશ્રણ છે આ ક્રિયા ઇલેકટ્રોલીસીસથી થાય છે. જ્યારે તાબું ખવાય છે અને તેના ક્ષારો તૈયાર થાય છે ત્યારે તેમા રહેલા ટીન અને બીજા પદાર્થો તેને ભીનાશવાળી પરિસ્થિતિમા કરી તાબુ બનાવે છે. આ પ્રક્રિયામા ટીનનો સ્ટેનિક ઑકસાઈડ જેવા મજબૂત પદાર્થ બને છે અને તે ધીરે ધીરે વધતો જાય છે. તે ભૂકા જેવો હોઈ બીજી ક્ષારવાળી વસ્તુઓને ચૂસી લે છે. જ્યારે સારા ઉપલા કાટની નીચે આવો પદાર્થ તૈયાર થાય છે ત્યારે એને સાફ કરતાં ઘણી મુશ્કેલી પડે છે.

જ્યારે આ રીતે કાસું ઘણુ ખવાઈ ગયું હોય ત્યારે તેમા કોઈ જાતની ધાતુ રહેલી હોતી નથી અને તે ભારી તડવાળુ તથા બરડ બની ગયેલું હોય છે અને તેથી ઘણી ઝડપથી તૂટી જાય છે નાની વસ્તુઓ ન પરખાય એવી બેડોળ બની જાય છે

જ્યારે ધાતુ તદ્દન ખવાઈ ગયેલી હોય ત્યારે તે પદાર્થને સેલ્યુલોઈડ ઇન એસીટોન જેવી વસ્તુઓ લગાડીને સંગ્રહી રાખવો આવો પદાર્થ બનતા સુધી ધોવો નહી પરંતુ જો ધોવાની જરૂર પડે તો વહેતા પાણીમા ધોઈને બાષ્પીભવન કરેલા પાણી વડે સાફ કરીને સૂકવીને એની પર સેલ્યુલોઈડ ઇન એસીટોન જેવા પદાર્થો લગાડવા

જ્યારે ધાતુનો થોડો ઘણો ભાગ બચ્યો હોય અને સખત કાટ લાગેલી વસ્તુ હોય ત્યારે તેને જસત અને કૉસ્ટિક સોડા, મંદ સલ્ફ્યુરિક ઍસિડ અથવા સાઈટ્રિક ઍસિડ સાથે ઉકાળવી બેત્રણ કલાક સુધી એ ઉકળ્યા પછી તેને

ધોઈને સાફ કરીને તપાસવી અને ત્યારબાદ તેને યાત્રિક રીતે સાફ કરવામા ખાસ વાધો નથી એમ લાગે તો તેને એ રીતે સાફ કરવી એને માટે તીક્ષ્ણ પોલાદની છીણી અને નાની ઘડીઆળીની હથોડી જેવી વસ્તુઓ વાપરવી મોટા ગઠ્ઠાઓને તોડીને તેની અંદર ઉપલાં રસાયણો જઈ શકે એવા માર્ગો કરવા જેથી તેની નીચેના ક્ષારો પર એ રસાયણો કામ આપી શકે. ત્યારબાદ બીજી વાર આ વસ્તુને ઉકાળવી જો જલદી વસ્તુ સાફ ન થતી હોય તો તેને જસત તથા સલ્ફ્યુરિક એસિડ સાથે ઉકાળવી અને ત્યારબાદ જસત અને કોસ્ટિક વડે ઉકાળવી. એને સાફ કરવા માટે નરમ પોલાદનું બ્રશ અથવા તાબાનુ બ્રશ વાપરવુ. પદાર્થ સંપૂર્ણ સાફ થાય ત્યારબાદ તેને વહેતા પાણીમા ધોઈને તેની પરના તમામ ક્લોરાઈડ દૂર કરવા.

જ્યારે સામાન્ય ખવાયેલા પદાર્થો હોય પરંતુ તેમા ક્ષારોનું પ્રમાણ હોય ત્યારે તેમને સોડિયમ સેસ્કવી કાર્બોનિટ ૫% અથવા સાઈટ્રિક એસિડ ૨%મા બોળી રાખવા અથવા બંને પદાર્થોનો વારાફરતી ઉપયોગ કરવો. સોડિયમ સેસ્કવી કાર્બોનિટથી પેટીના વધે છે અને જો ઓક્ષીક્લોરાઈડ મૂળ પદાર્થ પર જામ્યો હોય તો આ પ્રક્રિયા વધુ સારી થાય છે સાઈટ્રિક એસિડથી તમામ કાટ પેટીના સાથે સાફ થઈ જાય છે માટે હલકા દ્રાવણો વાપરીને હંમેશા પદાર્થને તપાસતા રહેવાથી તેમા બગાડ થાય નહીં જ્યારે સાઈટ્રિક એસિડ વાપરવાનો હોય ત્યારે દર ત્રીજે દિવસે તે બદલવો જોઈએ. પદાર્થ ચોખ્ખો થઈ જાય ત્યારબાદ તેની પરના ક્લોરાઈડ દૂર કરીને તેની પર સેલ્યુલોઈડ જેવુ પડ ચઢાવી દેવું જોઈએ. જો પદાર્થ સાફ કરતી વખતે કેટલાક ભાગો જલદી સાફ થઈ જતા લાગે તો તેની પર ઓગાળેલુ મીણ લગાડીને બાકીના ભાગ સાફ કરવા. જ્યારે આખો પદાર્થ સાફ થઈ જાય ત્યારે ગરમ ટર્પેન્ટાઈનથી મીણ કાઢી નાખવુ અથવા ગરમ પાણીમા પદાર્થને ઉકાળીને તે દૂર કરવુ અને તેને ધોઈ નાખવો.

જો આ રીતે પદાર્થ સાફ ન થાય તો તેને સોડિયમ સેસ્કવી કાર્બોનિટ ૫ થી ૨૫% અથવા સાઈટ્રિક એસિડ (૧૦ %)મા ઉકાળીને તેની પરના ગઠ્ઠા છૂટા કરવા.

જ્યારે કાસા પર સુદર પેટીના હોય પણ તેને રોગ લાગ્યો હોય ત્યારે તેને સાફ કરવાનો કોઈ એક ઉપાય દર્શાવી શકાય નહીં, પણ નીચેની પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરી શકાય.

જે જગ્યાએથી લીલો ભૂકો પડતો હોય તે જગ્યા સૌથી પ્રથમ સાફ કરવી જોઈએ કેટલીક વાર સારા પેટીના પર ઓપ ચઢાવેલો હોય છે તેથી તેની પર બેન્ઝોલનુ પોતુ ફેરવીને તેના પરની ધૂળ તથા ચીકાસ દૂર કરવા. ત્યારબાદ કાસાના પદાર્થને ત્રણચાર દિવસ ડીસ્ટીલ્ડ પાણીમા બોળી રાખવો અને આ પાણી દિવસમા એકબે વાર બદલવું.

ઝીણા કાણાવાળી કાચની કેશાકર્ષણ કરે એવી નળીમા સલ્ફ્યુરિક એસિડ ભરવો અને જે જગ્યાએથી ભૂકો પડતો હોય ત્યાં એ જગ્યા પર ફરી વળે એટલો એસિડ લગાડવો અને બેત્રણ મિનિટ બાદ બ્લોટીંગ વડે એસિડ દૂર કરીને સોય વડે ખવાતી ધાતુ સાફ કરીને ફરી પાછો એસિડ લગાડવો આ રીતે બેઝિક કલોરાઈડ તૂટી જાય છે અને સારો પેટીના ખરાબ થતો નથી. ત્યારબાદ પદાર્થને ડીસ્ટીલ્ડ પાણીમાં ધોઈને ગરમ જગ્યાએ એકબે અઠવાડિયા સુકાવા દેવો, અને ત્યારબાદ તેની ફરી પરીક્ષા કરવી જો આ જગ્યા સાફ થઈ ગઈ હોય તો તેની પર મધમાખનુ મીણ લગાડવુ સલ્ફ્યુરિક એસિડને બદલે સાઈટ્રિક એસિડ વપરાય છે પરંતુ તેનાથી ગોળ ડાઘા પડી ન જાય તેની કાળજી રાખવી

મોટી કાસાની વસ્તુઓ હોય તો તેની પરના દરેક ટપકા પર ૧૦% સોડિયમ સેસ્કવી કાર્બોનેટમા બોળેલા કાગળના માવાની વટાણા જેવડી ગોળીઓ કરીને લગાડવી. આ રીતે ઘણી વાર ગોળીઓ લગાડીને છેવટે કાગળના માવાને ડીસ્ટીલ્ડ પાણીમા બોળીને તેની ગોળીઓ બનાવીને લગાડવી જેથી સોડિયમ સેસ્કવી કાર્બોનેટની અસર દૂર થઈ જાય કેટલીક વાર કાસાના પદાર્થના થોડા ભાગો પર રાસાયણિક ક્રિયાઓ કરવી હોય તો તેના બીજા ભાગને રબર અથવા મીણ લગાડીને આ ક્રિયાઓ કરવી. જ્યારે સુંદર પેટીનાવાળો કાસાનો પદાર્થ હોય ત્યારે તેની પર મીણનું પાતળુ પડ ચઢાવવુ, અથવા ૧૫ ગ્રામ સેન્ડાર્ચને ૫૦ સી સી ઈથાઈલ આલ્કોહોલમા ઓગાળીને આ દ્રાવણમા ૧૦૦ સી. સી. ઓઈલ ઓફ સ્પાઈક અને સફેદ મધમાખીનું મીણ ૧૫ ગ્રામ અને પેરેફીન વેક્ષ (૧૩૦° ફે. ગલનબિંદુ)ને ઓગાળીને ભેળવવુ અને હલાવતા જવુ જ્યારે બધું એકરસ થાય ત્યારે તેને એક બરણીમા ખાલવી લેવુ. આ બરણીની આજુબાજુ પાણી હોય તો આ મિશ્રણ જલદી ઠંડું પડે છે. આ મિશ્રણનો ઉપયોગ કરવો.

જો કાસાના પોલા ઢાળેલા પદાર્થો હોય તો તેની અંદરનો ગાભ બને તો કાઢી નાખવો પરંતુ આ કામ હમેશા બનતુ નથી. ગાભ કાઢી નાખ્યા પછી

જો પદાર્થ મોટો હોય અને તેની પર ઘણું ક્લોરાઈડ વળગેલું હોય તો તેને જસત અને કોસ્ટિક સોડા વડે શુદ્ધ કરવો. પરંતુ આમ કરતા પદાર્થની સપાટી નરમ અને છિદ્રાળુ બને છે, અને તે કાળજીપૂર્વક સાફ કરવી પડે છે, અને તેને બરાબર ધોઈ નાખવી પડે છે સંપૂર્ણ સુકાયા પછીથી આ પદાર્થને ધીમે ધીમે ગરમ કરવાથી અથવા ઘસવાથી તેની સપાટી સારી થાય છે, પરંતુ પદાર્થને સંપૂર્ણ રીતે સૂકવ્યા પહેલા સખત ગરમી આપવી નહી.

જ્યારે ચાદી સાથે બીજી હલકી ધાતુ મળેલી હોય ત્યારે જ્યા સુધી હલકી ધાતુ હોય ત્યા સુધી ચાદીની વસ્તુ ખવાતી નથી આ રીતે કવચિત્ પ્રાચીન ચાદીની વસ્તુ નવી જેવી આપણને મળે છે, પરંતુ તે બરડ થઈ ગયેલી હોય છે. કારણ કે ઘણાં વર્ષો વહી જવાથી ચાદીના નાના નાના ગાગડા થઈ ગયા હોય છે: જો તે પાતળી વસ્તુ હોય તો તે ખૂબ બરડ થઈ જાય છે. આવી વસ્તુઓને ધીમે ધીમે તપાવતા તપાવતા લગભગ લાલ થાય તેટલી તપાવવી પરંતુ સંપૂર્ણ લાલ થવા દેવી નહીં. આ રીતે તે ફરી પાછી મજબૂત બને છે, પરંતુ તપાવતી વખતે ધાતુને વળવા દેવી નહીં કે તેને ઓગળવા દેવી નહી. જો જ્યોત લીલાશ પડતો રંગ દર્શાવે કે પીગળેલા ક્ષારો પડતા દેખાય તો તરત જ પદાર્થ તપાવવાનુ બંધ કરી દેવું.

ચાદીને પોલીશ કરવા માટે પ્રીસિપિટેડેટ ચાક વાપરવો અથવા એમોનિયા ઘસવો. ત્યારબાદ વહેતા પાણીમા એ પદાર્થને ધોઈને તેને ખડબચડા કપડાથી સાફ કરવો અને પછી સેલવીટ કલોથથી તે સાફ કરી નાખવો.

સીસું :

જ્યારે સીસુ શુદ્ધ હવામા કટાય છે ત્યારે તેની પર રક્ષણાત્મક ઓકસાઈડનુ પડ જામે છે; પરંતુ કેટલાક હલકા સેન્દ્રિય એસિડો સીસાને ખરાબ કરે છે આ એસિડને લીધે જે પદાર્થો તૈયાર થાય છે તે ઓકસીજન તથા કાર્બોનિક એસિડની અસરને લીધે સીસાના બેઝિક કાર્બોનેટ બનાવે છે. આ સફેદ રંગનો સહેજ ભૂખરો ભૂકો બને છે અને આ જાતનો સીસાનો કહોવાટ એને સંપૂર્ણ સાફ કરી નાખે છે આથી સીસાના પદાર્થોને ઓક જેવા લાકડાના કબાટમા રાખવા નહી. સીસાની વસ્તુઓ પર સફેદ ડાઘા પડે એટલે તે ખવાવાની શરૂઆત થાય છે.

સીસાના આ કાર્બોનેટ દૂર કરવા માટે ૫% નાઈટ્રિક અથવા એસીટિક એસિડ વપરાય છે કાર્બોનેટ દૂર કર્યા પછી સીસાના પદાર્થને ૨% કોસ્ટિક સોડાના દ્રાવણમા રાખીને એસિડ સાફ કરીને એ આલ્કલીને ધોઈ નાખવો જોઈએ. આને માટે સીસાના પદાર્થને દશેક મિનિટ ડીસ્ટીલ્ડ પાણીમાં ઉકાળવો

અને પછી ગરમ પાણીમાં ધોઈ નાખવો. સીસાના પદાર્થ પર ગરમ પાણી રેડીને તેને પાંચેક મિનિટ ઉકાળવુ અને ત્યારબાદ તેને ખાલી કરવું. આમ એક-બે વાર સાફ કરવુ ત્યારબાદ લિટમસ અથવા ફીનોલ્ફથેલીન જેવા સૂચક પદાર્થોથી તેની પર કોઈ એસિડ કે ખેઝ નથી તેની ખાતરી કરવી, અને ત્યારબાદ તેને બહાર હવામા રહેવા દેવો જેથી તેની પર ઓક્સાઈડનું પડ આવી જશે, ત્યારબાદ તેને ગરમ મીણમા બોળવો અથવા બેન્ઝોલ અને ડામર રેઝિનનુ પડ ચઢાવવુ

સીસાને જસત અને કોસ્ટિકની પદ્ધતિથી પણ સાફ કરી શકાય છે. પરંતુ તે સાફ કરવા માટે તદ્દન નરમ બ્રશ વાપરવુ જેથી તેની પર ઘસરકો ન પડે.

સીસાને સ્વચ્છ કરવા માટે બ્રીટનરની પદ્ધતિ નીચે પ્રમાણે છે. કોસ્ટિક પોટાશના ૬૫% દ્રાવણમા સીસાના પદાર્થને ડુબાડીને તેને ગરમ રાખવુ. દર પા કલાકે સીસાને સાફ કરવુ. તમામ સફેદ કાર્બોનેટ દૂર થાય ત્યાસુધી આ ક્રિયા કરવી. જો ખાડાઓમા કાર્બોનેટ દેખાય તો સીસાની વસ્તુને જસતના પદાર્થ પર મૂકીને દ્રાવણ બદલવું. ત્યારબાદ સીસાને ધોઈને તેની પર એસિડ કે ખેઝ નથી એ બાબત ખાતરી કર્યા બાદ તેને છેલ્લી વાર ડીસ્ટીલ્ડ પાણીમા ધોઈને ચોખ્ખા આલ્કોહોલમા અડધો કલાક બોળી રાખવુ. ત્યારબાદ એ આલ્કોહોલ બદલવો અને છેલ્લે એનહાઈડ્રસ ઈથરમા મૂકી રાખવો ત્યારબાદ ઈથર ખંખેરી નાખીને પદાર્થને ૭૦° સે. ગરમી આપીને ગરમ મીણમા વેક્યુમ ડેસીકેટરમા બોળવો આ મીણમાથી પરપોટા નીકળતા બંધ થાય ત્યાં સુધી સીસાને બોળી રાખવુ ત્યારબાદ વધારાનું મીણ ગરમ કેમોય લેધરથી લૂછી કાઢવુ આ રીત પોલા સીસાના પદાર્થો માટે ઘણી સારી છે

વિદ્યુતથી પદાર્થ સાફ કરવાની રીત :

ધાતુઓને વિદ્યુતપ્રવાહથી સાફ કરવાની રીત જાણીતી છે ધાતુઓને વિદ્યુતપ્રવાહથી સાફ કરવા માટે એક વિશિષ્ટ સાધનની જરૂર પડે છે આ સાધનની મદદ વડે ધાતુ પરનો કાટ દૂર કરી તેને શુદ્ધ કરી શકાય છે. પદાર્થ શુદ્ધ કરવા માટે વિદ્યુતપ્રવાહનુ બળ ઓછુ હોય તો ધીમે ધીમે પણ સારી રીતે સાફ થાય છે આ કામ માટે બળવાન વિદ્યુતપ્રવાહ વાપરવો નહી. આ સાધનની રચના માટે જુઓ આકૃતિ ૩૬

આ પ્રમાણે મળતા પ્રાચીન પદાર્થો સાફ કર્યા પછી તેને અવારનવાર તપાસીને તેની પર થતી ક્રિયાઓનું અવલોકન કરી સાચવવા પડે છે

હેવાલલેખનની અગત્ય :

પુરાવસ્તુવિદ્યાની પ્રવૃત્તિઓ સંશોધન, ઉત્ખનન, સંરક્ષણ વગેરેનો આખરી ઉપયોગ પ્રાચીન યુગના માનવજીવન માટેના આપણા જ્ઞાનમાં ઉમેરો છે પુરાવસ્તુવિદ્યાની પ્રવૃત્તિઓ દ્વારા માનવસમાજના અનેક અંગો માટે આપણને જે માહિતી મળે છે તેનો હેવાલો, વ્યાખ્યાનો અને પ્રદર્શનો દ્વારા પ્રસાર કરવાની દરેક પુરાવસ્તુવિદ્‌ની ફરજ છે. આ ફરજમા કોઈ પણ સંશોધિત કે ઉત્ખનિત સ્થળનો હેવાલ આપવાનુ મહત્ત્વ સૌથી વધારે છે હેવાલના વાચકોમા સંશોધકો તથા સામાન્ય રસ ધરાવનાર વ્યક્તિઓ હોય છે. આથી સામાન્ય વાચકને ટુકામા કાર્યના પરિણામો સમજાય એ રીતે શરૂઆતમા સંક્ષેપમા આપવામા આવે એ ઇષ્ટ છે. હેવાલના બીજા ભાગો વિશદ રીતે અને વિસ્તારથી સંશોધકો માટે આલેખાવા જોઈએ આ કાર્ય માટે જુદા જુદા લેખકોના હેવાલોનું સારુ અવલોકન કરવુ જરૂરી છે

આ હેવાલ પૈકી સ્થળ-તપાસ પછી કયા પ્રકારની માહિતી કેવી રીતે આપવી એનો થોડોઘણો ખ્યાલ આગલા પ્રકરણમા આપ્યો છે તેથી અત્રે ઉત્ખનનના હેવાલોની જરૂરિયાતો કેવા પ્રકારની છે તે જોઈશુ

નિવેદન પદ્ધતિ :

ઉત્ખનનનો હેવાલ મુખ્ય બે વિભાગમા વહેચી ન ખાય. હેવાલનો સૌથી પ્રથમ વિભાગ લેખનકાર્ય છે અને બીજો વિભાગ લેખનને સમથન આપતા ચિત્રો તૈયાર કરવાનો છે ઉત્ખનનનો નિવેદન વિભાગ સ્પષ્ટ સુવાચ્ય તથા પ્રાસાદિક હોવો જરૂરી છે લેખન વિભાગના ત્રણ અંગો છે. પ્રથમ વિભાગમા ઉત્ખનનનુ સ્થળ અને તેના કાર્યનું વિવરણ અને બીજા વિભાગમા ઉત્ખનનમાથી પ્રાપ્ત થયેલા પદાર્થોનું વર્ણન અને ત્રીજા વિભાગમા આ ઉત્ખનનને પરિણામે નિષ્પન્ન થતા અનુમાનો તથા વિચારોના ફેરફારો વગેરે દાખવવાની જરૂર છે.

ઉત્ખનનનો હેવાલ લખવાની કોઈ નિશ્ચિત ધાટી નક્કી કરીને એ જ રીતે તે લખાવો જોઈએ એવી વિશિષ્ટ પરિપાટી સ્થિર થઈ નથી અને તે સ્થિર

થઈ શકે એમ પણ નથી, કારણ કે જુદા જુદા સ્થળોની લાક્ષણિકતાઓ તથા જુદા જુદા કાળના અવશેષોની ભિન્નતા તેમ જ સશોધકનું વલણ, તેની તે વખતની દૃષ્ટિ અને તાત્કાલીન પ્રાચીન અવશેષોના જ્ઞાનની પરિસ્થિતિ તથા એ પરિસ્થિતિ પરથી ઉત્પન્ન થયેલા વિચારો જે તે કાળના હેવાલો પર વિશિષ્ટ છાપ મૂકી જાય છે. આ હકીકત હોવા છતા પુરાવસ્તુવિદ્યાના ઉત્ખનનના હેવાલ માટે એક ધ્યાનમા રાખવા જેવી વાત છે કે ઉત્ખનનકાર્ય વિનાશક પ્રવૃત્તિ છે. એ પ્રવૃત્તિથી પ્રાચીન અવશેષોના સ્વરૂપનો નાશ થાય છે તેથી ભવિષ્યમા એ અવશેષો ઉત્ખનન પહેલા જે સ્થિતિમા હતા તે સ્થિતિ ફરી પાછી આવવાની નથી. તેમ જ બીજી કોઈ પણ કૃત્રિમ રીતે એ પરિસ્થિતિ બીજી કોઈ પણ વ્યક્તિ સર્જી શકવાની નથી. તેથી સિદ્ધાતની દૃષ્ટિએ ઉત્ખનનનો હેવાલ તદ્દન પ્રામાણિક હોવો જોઈએ અને એ ઉત્ખનન કેમ કરવામા આવ્યું એનો સપૂર્ણ ખ્યાલ આપતો હોવો જોઈએ. આ પ્રકારનો દાર્શનિક હેવાલ કદાચ સંખ્યાબધ કેમેરાઓ વડે ચલચિત્ર તૈયાર કરવાથી આપી શકાય. પરંતુ એ રીત અત્યંત ખર્ચાળ અને હજુ સુધી માત્ર કલ્પનાનો વિષય હોઈ ઉત્ખનનનો હેવાલ તેના લખાણ ઉપર ઘણો આધાર રાખે છે.

નિવેદનનો આદર્શ :

ઉત્ખનનનો હેવાલ સૈદ્ધાન્તિક રીતે સસશોધક હોવો જોઈએ અને તેથી તે યથાતથ માહિતી પર રચાયેલો હોવો જોઈએ આથી ઉત્ખનન કરનાર પર એક ગભીર જવાબદારી આવી પડેલી હોય છે. તે જે જે પરિસ્થિતિ જુએ છે તેની તેણે નોધ કરેલી હોય છે પરંતુ આ તમામ નોધો છાપી શકાતી નથી. તેથી તેણે પોતાની નોધને વ્યવસ્થિત સળગ વાર્તાનુ રૂપ આપવુ પડે છે આ પ્રકારના લખાણમા બનતા સુધી હેવાલ લખનારે નિષ્પક્ષ વલણ અખત્યાર કરવુ જરૂરી છે ઉત્ખનન દ્વારા પોતાની કોઈ સભાવના સાબિત કરવાના પ્રયત્ન કરવાને બદલે ઉત્ખનનમાથી પ્રાપ્ત થતી માહિતીને જ વળગી રહીને લેખનકાર્ય કરવુ ઇષ્ટ છે. ઉત્ખનનમાથી મળતી હકીકતો દબાવી રાખીને કે પોતાને નહીં સમજાયેલી વસ્તુઓની નોધ કરવી છોડી દઈને કે તેમા પોતાની સભાવના અનુરૂપને હકીકતો રજૂ કરીને લખાતા હેવાલો, કદાચ ક્ષણિક ઉપયોગમા આવે, પરંતુ લાબે ગાળે સશોધકની કીર્તિને એ હેવાલો ઝાંખી પાડે છે. અને એ ઇતિહાસનો અને થઈ ગયેલી સંસ્કૃતિનો દ્રોહ કરવા બરાબર છે. એ ધ્યાનમા રાખવા જેવી હકીકત છે.

નિવેદનમાં વિવિધ વિષયના નિષ્ણાતોનો ફાળો :

ઉત્ખનનમાથી પ્રાપ્ત થતી અસંખ્ય વસ્તુઓ પર પુરાવસ્તુશાસ્ત્રી લખવાને સમર્થ હોતો નથી, તેથી આવા પદાર્થો નિષ્ણાતો પાસે તપાસડાવી તેનુ સંપૂર્ણ પૃથક્કરણ કરાવીને પોતાના અભિપ્રાયો બાધવા ઇષ્ટ છે ખાસ કરીને ધાતુઓ પથ્થરો, હાડકાં, વનસ્પતિના અવશેષો, જમીનની જાત વગેરેની તપાસ વૈજ્ઞાનિક દૃષ્ટિએ કરાવવી જરૂરી છે અને તે તપાસના હેવાલો ઉત્ખનનના હેવાલમા પરિશિષ્ટો રૂપે રજુ થાય એ ખૂબ જરૂરનુ છે

નિવેદનમાં વર્ણનો :

ઉત્ખનનના હેવાલમા મોટે ભાગે યથાર્થ વર્ણનો આવે છે. આ વર્ણનો ખૂબ ઝીણવટભર્યા અને બને તેટલા ચોક્કસ હોવા જરૂરી છે. ઉત્ખનનનુ સ્થળ કયા અને કેવી પરિસ્થિતિમા હતુ, તેનો પૂર્વ ઇતિહાસ કયા પ્રકારનો હતો, તે સ્થળ પ્રથમ કેવી રીતે શોધાયુ એ તમામ હકીકતો પ્રાસ્તાવિક રૂપે શરૂઆતમા આપવાથી ઉત્ખનનના સ્થળને માટે જરૂરી સામગ્રી મળી રહે છે ઉત્ખનન દ્વારા કેવા પ્રકારની માહિતી પ્રાપ્ત થઈ એની સક્ષેપમા શરૂઆતમા રજુઆત કરવાથી વધારે અનુકૂળતા પ્રાપ્ત થાય છે, આ પૂર્વ ભૂમિકા રજૂ કર્યા બાદ, ઉત્ખનન માટે ખોદવામા આવેલી ખાઈઓનુ વ્યવસ્થિત વર્ણન આપવુ ઇષ્ટ છે. ત્યારબાદ દરેક ખાઈમાથી મળેલી ઇમારતો તથા તેના થરો, તેની રચના તથા જુદી જુદી ખાઈઓના થરો તથા તેમાથી મળતી વસ્તુઓ પરથી તેના કાળ તથા તેની પરિસ્થિતિ માટેની તુલનાત્મક માહિતી રજૂ કરવાની જરૂર નાના ઉત્ખનનોમા સવિશેષ રહે છે, કારણ કે આવી માહિતી સિવાય જે તે સ્થળના સ્તરણધારણ અને વિકાસ સમજાતા નથી. જ્યારે મોટા ઉત્ખનનો હોય ત્યારે પણ આવી અનેક ખાઈઓના હેવાલો અને અભ્યાસ પરથી સળગ ચિત્ર ઊભુ કરવાની સગવડ રહે છે સ્તરોના વર્ણનમા તે કેવા પ્રકારનો થર છે, એટલે કે તેનું બંધારણ માટી, કાકરા, કોલસા, રાખ વગેરે કેવા પદાર્થોથી થયેલુ છે તે હકીકતની સાથે એ સ્તર મકાનનો ભગાર છે કે બહાર કચરો નાખવાથી થયેલો છે કે એવા કયા કારણોથી થયો છે એની પણ બને તેટલી વિશદ માહિતી થરના બધારણમા આપવામા આવે તો એ થરની બનાવટ તથા તેના પરિબળોની માહિતી ઘણી સહેલાઈથી સમજી શકાય માત્ર થરની બનાવટ અને રગનુ વર્ણન પુરાવસ્તુની પ્રક્રિયા સમજવા માટે પૂરતા હોતા નથી તેથી ઉત્ખનન વખતે કરેલી નોધને આધારે આ થરો કેવી રીતે સર્જાયા તેની વિગતવાર માહિતી આપવી ઇષ્ટ છે.

ઉત્ખનનો અને પરિભાષા :

ઉત્ખનનમા મળેલી માહિતી પ્રમાણે જુદી જુદી ખાઈઓના સ્તરોની સરખામણી કરીને તેના થળો, તે થરોનો કાળ. તેની ઉત્પત્તિના કારણો વગેરેની માહિતી આપીને તે દ્વારા સ્થળ પર થયેલા ફેરફારનુ સળગ ચિત્ર ઊભુ કરવા માટે યોગ્ય શબ્દાવલીની જરૂર પડે છે. ઉત્ખનનમાં કેટલાક પારિભાષિક ગણાય એવા શબ્દો વાપરવાની આપણી સ્વાભાવિક વૃત્તિ રહે તે વખતે બીજે સ્થળે થયેલા ઉત્ખનનોનો પ્રત્યક્ષ પરિચય ન હોય ત્યારે તે હેવાલમા આવેલા શબ્દોને જ પારિભાષિક તરીકે ગણીને જો તેનો પ્રયોગ કરવામા આવે તો તેનાથી ગૂચવણ ઉત્પન્ન થાય છે થરરચનાની બાબતમાં આપણી જે સ્થાનિક વિગત હોય તે પરથી આપણને જે જાણવા મળ્યુ હોય તે સ્પષ્ટ રીતે વાચકને સમજાય એ જાતની પરિભાષાનો ઉપયોગ હિતાવહ છે અને તેથી હકીકતોનો કોઈ પણ પ્રકારનો દોષ ન થાય એ જોઈને પોતાના હેવાલની શબ્દાવલી વાપરવી જોઈએ ગુજરાતીમા હજુ સુધી ઉત્ખનનના હેવાલો લખાયા નથી તેથી ગુજરાતીમા જે લખાણો થાય તેના લેખકો પોતાના અનુભવ અને નિરીક્ષણ પર આધાર રાખીને પોતાની શબ્દાવલી તૈયાર કરે એ ઇષ્ટ છે. તેમા જમીનની જાત, માટીનો પ્રકાર, જમીનનુ બધારણ વગેરે માટે સ્થાનિક પ્રયોગો તેમજ અભ્યાસ મહત્વનો ભાગ ભજવે છે એ નોધવા જેવી હકીકત છે.

સંસ્કૃતિના યુગોનુ વર્ગીકરણ :

પરંતુ થરો અને ખાઈની સસ્કૃતિના યુગોનુ વર્ગીકરણ કરવામા નિશ્ચિત પ્રણાલિકા નજરે પડે છે. મોટે ભાગે ઉત્ખનનમા કાળગણના કરવામાં જે યુગ સૌથી પ્રથમ હોય તેને પ્રથમ ગણવામા આવે છે, અર્થાત્ સ્થળ પરનો સૌથી જૂનો કાળ પ્રથમ ગણાય છે અને ત્યારબાદ ક્રમશ તેને અકો આપવામા આવે છે એક યુગના પેટાવિભાગો માટે જુદા જુદા સમય આપવામા અક્ષરોથી ગણના થાય છે દાખલા તરીકે વડોદરા ૧, ૨અ, ૨ચ વગેરે. આમાનો પ્રથમ અક યુગ દર્શાવે છે અને બીજો અક્ષર તેનો પેટાસમય દર્શાવે છે પરંતુ તે બધા નીચેથી ઉપર આવતા હોય છે કેટલાક જૂના અગ્રેજી ગ્રથોમા સૌથી ઉપલા વિભાગને ૧ ગણવામા આવતો અને નીચેના વિભાગોના અંકો વધતા જતા દર્શાવવામાં આવતા, પરંતુ આ પ્રથા હવે ખાસ પ્રચલિત નથી ઐતિહાસિક દૃષ્ટિએ જે સૌથી પ્રાચીન અવશેષો હોય એને પ્રથમ ગણવાની

પદ્ધતિ વધારે ઇષ્ટ છે એમ કહી શકાય અને તેનો સાર્વત્રિક ઉપયોગ થાય છે આપણે ત્યા આ પ્રકારની પ્રણાલિકા પુરાવસ્તુવિદ્યા પર લખાતા લેખોમા જોવામા આવે છે અને તે ચાલુ રાખવી હિતાવહ છે.

પ્રથમ શોધતા અવશેષોનું નામાભિધાન :

જ્યારે નવી સસ્કૃતિના અવશેષો મળે ત્યારે તેના નામાભિધાનની બે પ્રથાઓ નજરે પડે છે. પ્રથમ પ્રથામા જે સ્થળેથી આ અવશેષો સૌથી પહેલા મળ્યા હોય તે સ્થળના નામથી એ સંસ્કૃતિ ઓળખાય છે અથવા જે પ્રદેશમા તે મળ્યા હોય તે પ્રદેશના નામથી એ સસ્કૃતિ ઓળખાય છે. સિધુ નદીની ખીણમાથી મળતી તામ્રાશ્મયુગની સસ્કૃતિને આ પ્રથાઓને અનુસરીને હડપ્પાની સસ્કૃતિ અથવા સિધુ નદીની સસ્કૃતિ કહેવામા આવે છે કેટલીક વાર માત્ર વિશિષ્ટ વસ્તુઓને જે તે સ્થળના નામ સાથે સાકળી દેવામા આવે ત્યારે તે નામો વધારે તકલીફ ઉત્પન્ન કરે છે. અશ્મ ઓજારોના નામો યુરોપમા શરૂઆતમા જે સ્થળેથી તે મળ્યા તે સ્થળ પરથી આપવામા આવતા અને તેથી ઘણી ગરબડ ઉત્પન્ન થતી. આવા નામો Acheulian, Abbevilian, Tyacian વગેરે ગણાવી શકાય આથી જ્યારે નવી સસ્કૃતિ મળે ત્યારે તે તમામ પદાર્થો દર્શાવવામા આવતી સસ્કૃતિ માટે એક નામ પાડવુ ઇષ્ટ છે, અને પદાર્થવિશેષને એ નામથી ઓળખાવતા પહેલા ઘણો વિચાર કરવાની જરૂર છે. જ્યારે સસ્કૃતિનુ નવુ નામ આપવામા આવે ત્યારે તેને માટે ભદ્રભદ્રી। પ્રયોગ ન થાય એ ધ્યાનમા રાખવુ અગ્રેજીમા આવા Chopper Chopping Complex જેવા પ્રયોગો થાય છે તે તરફ અગુલિનિર્દેશ બસ થશે. આ પ્રકારના પ્રયોગોમા સસ્કૃતિના તમામ અવશેષોને આવરી લેતા મોટા સમાસો બનાવવાનો પ્રયત્ન થયેલો દેખાય છે ઘણી વાર જુદે જુદે સ્થળેથી મળતા પદાર્થસમૂહોમા ફેરફાર હોય છે તેથી સાધારણ લાગતા ફેરફારને નવી સસ્કૃતિનુ નામ આપતા પહેલા ખૂબ વિચાર કરવાની જરૂર રહે છે. ગુજરાતમા આજસુધી મળેલી સસ્કૃતિઓની ચર્ચા પાછળના દશમા પ્રકરણમા કરી છે. તેથી અહીની સસ્કૃતિઓના નામોનો વાચકને સહેલાઈથી ખ્યાલ આવશે

આ પ્રમાણે શરૂઆતમા થરો, તેની સસ્કૃતિઓ અને તેના કાળનો કેટલોક પ્રાથમિક ખ્યાલ આપ્યા પછી ઉત્ખનનમાથી પ્રાપ્ત થયેલી વસ્તુઓના વર્ણનો આપવા જરૂરી છે

અશ્મયુગના અવશેષોનાં વર્ણનો :

ઉત્ખનન જો પ્રાગૈતિહાસિક અશ્મયુગનું હોય તો તેમાથી મોટે ભાગે પથ્થરો અને હાડકા, છીપ વગેરે મળે છે અને ત્યાર પછીના ખેતીની શોધ પછીના કાળનુ હોય તો તેમાથી માટીનાં વાસણો, જુદી જુદી ધાતુની થોડી વસ્તુઓ, હાડકા, ક્વચિત્ લાકડાં, પથ્થરની વસ્તુઓ વગેરે ત્રીજા પ્રકરણમા વર્ણવ્યા પ્રમાણે પ્રાપ્ત થાય છે. દરેક વર્ણવેલી વસ્તુ કયે સ્થળેથી અને કયા થરમાથી મળી અને તેનો રજિસ્ટર નબર કયો છે તે અવશ્ય લખવુ જોઈએ; અથવા કોઈ પણ માણસને તપાસવા માટે વસ્તુઓ જોઈએ તો તે સહેલાઈથી શોધી શકાય એવી કોઈ પણ પ્રકારની સજ્ઞા વાપરવી જરૂરી છે.

પથ્થરનાં ઓજારોનાં વર્ણનો :

પથ્થરના પદાર્થો પૈકી ઓજારો, તેના ગર્ભો (Cores), પતરીઓ (Flakes) વગેરેનુ વર્ણન કરવામા ઘણી સાવધાની રાખવી પડે છે. ઓજારો બનાવવામા આવ્યા હોય એ પથ્થરો કઈ જાતના છે, પથ્થરના ઓજારો તોડીને બનાવવામા આવ્યા હોય તો તે ગર્ભના છે કે પતરીના અને એ બેમાથી ગમે તે પ્રકારના હોય તો તેની ધાર કેવી રીતે તીક્ષ્ણ કરવામા આવી અથવા તેના બીજા ભાગોની તીક્ષ્ણતા કેવી પદ્ધતિએ ઓછી કરવામા આવી એ હકીકતો સ્પષ્ટ રીતે આલેખવી જોઈએ તદુપરાત તેના પ્રાપ્તિસ્થાનની ચોક્કસ માહિતી અને એ ઓજારો પર પાણી અને હવામાનની અસર થઈ છે કે નહી તે સ્પષ્ટ કરવુ જોઈએ. પથ્થરોના ઓજારોના નામ તેના દેખાવ પરથી અથવા તેના કલ્પિત ઉપયોગ પરથી આપવામા આવે છે. મોટે ભાગે પ્રાચીન યુગમાં દરેક કાર્ય માટે વિશિષ્ટ ઓજારો બનાવવામાં આવતા ન હતા, તેથી તે યુગના ઓજારોના હેવાલ હમેશા વર્ણનાત્મક અને તુલનાત્મક રહે છે અને તેમા રૂપસામ્ય ઘણો ભાગ ભજવે છે જે ઓજારોનો ઉપયોગ સ્પષ્ટ જાણી શકાતો હોય તેના નામો ઉપયોગ પરથી પાડવામા વાંધો નથી પથ્થરના મળેલા ઓજારોનો સભવિત ઉપયોગ કે ઉપયોગો કયા હતા તે ચોક્કસ કરવું જોઈએ અને એ ઓજારો સીધા વપરાતા કે તે દ્વારા બીજી ઉપયોગની વસ્તુઓ બનાવાતી એ હકીકત પર ધ્યાન દોરવુ જરૂરી છે

પથ્થરના ઇતર પદાર્થો :

પથ્થરનાં ઓજારો ઉપરાત ઘરમા વપરાતી નિશાઓ, નિશાતરા ઘંટીઓ, મુદ્રાઓ, મણકા વગેરે અનેક પદાર્થો મળે છે. આ દરેક પદાર્થના વર્ણનમા

પથ્થરની જાત, વસ્તુનું નામ, તેનો આકાર તથા કદ નોધવાની જરૂર રહે છે આ પ્રકારના પદાર્થોમા દરેકની વિશેષતા નોંધવી જોઈએ અને મણકાઓ જેવા નાના પદાર્થો તેના આકાર પ્રમાણે ગોળ, લ બગોળ, ચપટા, રાયણ ઘાટના, છખૂણિયા, સોપારી ઘાટના, ચોરસ વગેરે રીતે વર્ણવવા જોઈએ

હાડકાં :

હાડકા કયા પ્રાણીના છે અને તેનુ વિશિષ્ટ નામ કયુ છે એ બાબત માટે તે શાસ્ત્રના નિપ્ણાત પાસેથી માહિતી મેળવવી ઇષ્ટ છે માણસના હાડકા હોય તો તે કયા છે તે કહેતા આવડવુ જરૂરી છે. શ ખ, છીપ વગેરે માટે પણ તેના નિષ્ણાતની મદદ આવશ્યક છે

માટીનાં વાસણોનાં વર્ણનો :

માટીનાં વાસણો ખેતીની શોધની સાથે કે તેના પહેલાથી પણ મળે છે તેનુ પ્રમાણ કોઈ પણ નવાશ્મ (Neolithic age) કે અન્તાશ્મ (Late stone age) યુગથી શરૂ થઈને તેની પછીની વસાહત પર પુષ્કળ હોય છે. આ બધા વાસણો કે તેના ઠીકરા પૈકી જેનો આકાર સમજાય એવા વાસણોનુ વર્ણન લેખકે કરવુ પડે છે જ્યારે આખુ વાસણ હોય ત્યારે તેનો કાંઠો, ડોક, પેટુ અને નીચેનો ભાગ તથા તેની બેઠક કેવી જાતની છે એ નોધવુ જરૂરી છે. વાસણ બનાવવાની પદ્ધતિ, વાસણનો ર ગ, હાથે ઘડેલા, ચાક પર ઉતારેલા વગેરે; તેની બનાવટમા વપરાયેલી માટી, તેની પકવણી કેવા પ્રકારની છે, તથા એ વાસણના જેવા વાસણો બીજેથી મળ્યા હોય તો તેના ઉલ્લેખોની જરૂર પડે છે. વાસણોને સુશોભિત બનાવવા માટે વપરાયેલુ અસ્તર તથા તેની પર કરેલુ ચિત્રકામ કે બીજુ કોઈ સુશોભન, તેમા વપરાયેલા ર ગો અને તેની ચિત્ર-શૈલીની પૂરતી તુલનાત્મક માહિતી આપવાની જરૂર પડે છે

વાસણો અને ઠીકરાના દેખાવ, ર ગ વગેરે વિશિષ્ટતા પરથી તેના વિભાગો પાડીને દરેક વિભાગના વિશિષ્ટ નમૂનાઓનુ ઉપલા મુદ્દાઓ ધ્યાનમા રાખીને વર્ણન કરવુ પડે છે ભારતીય પુરાવસ્તુવિદ્યામા કેટલાક પ્રકારના વાસણોના વિશિષ્ટ નામો છે દાખલા તરીકે સિંધુ નદીની સ સ્કૃતિમાથી મળેલા વિશિષ્ટ વાસણો (Harappan ware), ચીતરેલા ભૂખરા ર ગના વાસણો (Painted grey ware), એન બી પી (ઉત્તર ભારતના ચળકતા વાસણો—Northen Black Polished Ware), લાલ ઓપવાળાં

વાસણો (Red-polished Ware-R P. W.). આ પ્રકારના જે પ્રચલિત નામો આપણને મળે છે તે નામો, તેના પ્રાપ્તિસ્થાનો તથા વાસણની કેટલીક વિશિષ્ટ દેખાવ તથા બનાવટની પદ્ધતિ પરથી પડેલાં હોય છે, તેથી તેનો પૂરતો ખ્યાલ હોવો જરૂરી ગણાય. માટીના વાસણોના સ્થાનિક નામો જાણીને તે નામાવલિનો ઉપયોગ કરવાથી આ વર્ણનાત્મક બાજુ સારી રીતે વિકસાવવાની આપણી ભાષામા અત્યંત જરૂર છે.

વાસણોના વર્ણનમા તેના રંગ, આકાર તથા તેની વિવિધ બાબતો પરત્વે અંગ્રેજી પરિભાષા પણ સંપૂર્ણ થઈ નથી અને તેથી આવી બાબતો પર પારિભાષિક વિવરણ આપવાને બદલે એ વિષયના કેટલાક જરૂરી શબ્દો પરિશિષ્ટમા આપ્યા છે વાસણના ઘાટ અને બનાવટ પરથી તેની પરિભાષા તૈયાર થાય છે એ ધ્યાનમા રાખવુ

વાસણોના વર્ણન સાથે જુદા જુદા થરોમાથી પ્રાપ્ત થયેલા ઠીકરાઓનો પ્રકાર અને તેની સંખ્યાઓના કોષ્ટકો પણ તૈયાર કરવાની તથા આ વાસણોના ઘડતર, પકવવાની ક્રિયા વગેરે માટેના રાસાયણિક પૃથક્કરણો વગેરે આપવાની પણ એટલી જ જરૂર રહે છે આ જાતના કોષ્ટકો તૈયાર કરવાથી કયા વાસણો કયા થરોમાથી મળે છે, અને વાસણોમા કેવા પરિવર્તનો થાય છે તેની માહિતી પ્રાપ્ત થતા તેની પરથી તારવવાના અનુમાનો ઘણી વાર વધુ સરળતાપૂર્વક નક્કી કરી શકાય છે

માટીના ઇતર પદાર્થો :

માટીની બીજી વસ્તુઓ પૈકી પશુપક્ષીની કે માણસની પ્રતિમાઓ રમકડાં, મણકા તથા તેમના ખંડિત ભાગોના સાંગોપાંગ વર્ણન જરૂરી છે, જ્યારે આભૂષણો મળે ત્યારે તે દેહના કયા ભાગને માટે વપરાયેલાં હશે તેનુ વર્ણન જરૂરી બની જાય છે

ઇમારતોનું વર્ણન :

ઉત્ખનનમાથી મળતી ઇમારતોના વર્ણન માટે પણ ઘણી ચોકસાઈ રાખવાની જરૂર છે. આખા મકાના ભાગો મળે તો તેની બહારના થરો સાથેનો નેતો કેવા પ્રકારનો સંબંધ છે તે દર્શાવતી હકીકતો જેવી કે ઇમારતને ઢાંકી દેતા થરો, તેના સમકાલીન થરો તથા જે થર પરથી એનો પાયો ખોદાયો હોય તે થર અને એ પાયાની ઊંડાઈ વગેરે લક્ષમાં લઈને એ ઇમારતોની આનુપૂર્વી નક્કી કરવી પડે છે અને ઇમારતમા વપરાયેલી ઈંટોનાં કદ, તેની ચણતર પદ્ધતિ વગેરેનો

અભ્યાસ કરીને એ પ્રકારના ઇમારતી પદાર્થો બીજા કયાં સ્થળોએથી અને કયા કાળમા પ્રાપ્ત થાય છે એ દર્શાવીને, નવા મળેલા અવશેષોને જૂના અવશેષો સાથે સરખાવવાની જરૂર ઊભી રહે છે. એક જ સ્થળ પર જુદા જુદા કાળમા મળેલી ઇમારતોમા કેવા પ્રકારના ફેરફારો નજરે પડે છે તેની પૂરતી માહિતી આપવી જરૂરી છે ઉત્ખનનમા એકાદ ઇમારત મળે કે તરત જ તેના સંભાવિત ઉપયોગના અનુમાન પર તરત આવી જવાને બદલે આખી ઇમારત સાફ થયા પછી તેના ઈતિહાસ અને ઉપયોગ માટેની હકીકતો વ્યવસ્થિત રીતે રજૂ કરવી પડે છે. આ સાવચેતીની જરૂર એટલા માટે છે કે ઘણી વાર આખી ઇમારત સાફ કરતા આપણા શરૂઆતના ખ્યાલોનુ આમૂલ પરિવર્તન કરવું પડે છે. ઇમારતના ઉપયોગની ચર્ચા ઉત્ખનન કરતી વખતે સભાવના તરીકે જરૂરી છે, પરતુ તેના પરનો આખરી અભિપ્રાય, એ સાફ કરવાનું કાર્ય પૂર્ણ થયા પછી આપવો હિતાવહ છે.

હાડકાં અને ધાતુની વસ્તુઓ :

હાડકા કે હાથીદાતની અનેક વસ્તુઓ માટે પણ આવી રીતે તેનુ વિગતવાર વર્ણન આપવાની જરૂર પડે છે ધાતુની પ્રાપ્ત થતી મૂર્તિઓનુ વર્ણન પથ્થરની મૂર્તિ પ્રમાણે થાય છે, પરતુ ઓજારોનુ વર્ણન તેના ઘાટ પ્રમાણે તેની ધાર વગેરેને લક્ષમા રાખીને તથા તેનો આકાર જોઈને કરવુ પડે છે ઓજારોમા ફરસી, કુહાડી, છરી, છીણી વગેરે જે હોય તેનુ યોગ્ય નામ આપવુ જરૂરી છે. ધાતુની દરેક વસ્તુનુ વિશદ વર્ણન કરવાની આવશ્યકતા પર જેટલો ભાર મૂકીએ તેટલો ઓછો ગણાય. ધાતુનુ નામ આપતા પહેલા તેની પૂર્ણ કસોટી કરીને તે કસોટીના હેવાલ સાથે તેનુ નામાભિધાન કરવુ જોઈએ ખાસ કરીને તાબાની, કાસાની કે લોખંડની વસ્તુઓ માટે આ હકીકત અત્યત આવશ્યક છે ધાતુના કીટા (Slags) મળે તો તેનુ પૃથક્કરણ કરાવીને તેને માટે વર્ણનો કરવા એ અત્યત જરૂરી હકીકત બની જાય છે

નિવેદનમાં નિર્ણયો અને અનુમાનો :

ચોક્કસ હકીકતો પર રચાયેલો વર્ણનાત્મક ભાગ પુરાવસ્તુવિદ્યાના હેવાલમા સૌથી મોટો ભાગ રોકી લે છે. આવા હેવાલનો લગભગ ૯૦% જેટલો ભાગ આવા વર્ણનોનો હોય છે એમ કહીએ તો તેમા અતિશયોક્તિ નથી હેવાલ-લેખનનો એના કરતા વધારે અઘરો અને પુરાવસ્તુવિદ્દની કસોટી કરે એવો

ભાગ તો ઉત્ખનન પરથી તારવેલા અનુમાનો અને રજૂ કરેલી સંભાવનાનો છે, અને આ ભાગ હંમેશા સૌથી વધુ ચર્ચાસ્પદ હોય છે. આ વિભાગમા માનવ-ઇતિહાસ પર પ્રકાશ નાખવામા આવે છે અને ઉત્ખનનનો તે સૌથી વધુ રસપ્રદ ભાગ છે અત્રે હેવાલમા દોરાતાં અનુમાનોમાં કેવા પ્રકારની ક્ષતિઓ થાય છે તેનો ઉલ્લેખ કર્યો છે તેથી અનુમાનો દોરવામાં કેવી સાવચેતી રાખવી તેનો કંઈક ખ્યાલ આવશે.

વસ્તુનાં પ્રાપ્તિસ્થાનો :

પુરાવસ્તુવિદ્યાના અધ્યયનમા પ્રાચીન વસ્તુઓનો અભ્યાસ મુખ્યત્વે હોવાથી એક સ્થળે પ્રાપ્ત થયેલી વસ્તુઓ અન્યત્ર મળે છે કે કેમ એ મુખ્ય સવાલનો જવાબ ત્રીજા વિભાગમા લંબાણથી આપવાનો હોઈ એ વિભાગમા જુદી જુદી વસ્તુઓ પરત્વે માહિતી આપવાની રહે છે. આ માહિતીમા પ્રાપ્તિસ્થાનો, અને ત્યા પણ કોઈ સ્તરમાથી એ વસ્તુઓ મળી હોય તો તે સ્તરોની તારીખો સાથે નૂતન પ્રાપ્ત વસ્તુઓ કેવો મેળ લે છે એનુ વિગતવાર અધ્યયન કરવું પડે છે. તે માટે માત્ર રિપોર્ટ પર આધાર રાખવાને બદલે બને ત્યાં સુધી પ્રત્યક્ષ પદાર્થોનુ જ્ઞાન મેળવવાનો પ્રયત્ન કરવો જરૂરી છે આ માટે મ્યુઝિયમોની મુલાકાત અને જુદા જુદા કાર્યકર્તાઓ સાથે સંપર્ક રાખવાની જરૂર છે.

વસ્તુઓનાં સ્થળાંતરો સાથે સંકળાયેલા પ્રશ્નો :

ઉત્ખનનમાથી પ્રાપ્ત થતી વસ્તુઓ બનાવવાના પદાર્થો કયે સ્થળેથી મળે છે એ માહિતી અત્યંત મહત્ત્વની છે. એ માહિતી દ્વારા જે સ્થળનું ઉત્ખનન કરવામાં આવ્યું હોય તે જુદે જુદે સમયે કયા કયા પ્રદેશો સાથે સંપર્કમાં હતુ એ કહી શકાય ખાસ કરીને પથ્થરો, ધાતુઓ વગેરેની ખાણો કયે સ્થળે આવેલી હતી એ માહિતી ઘણી ઉપયોગી છે. કેટલીક વાર ઉત્ખનનમાંથી બહારથી આવેલા પદાર્થો મળી આવે છે આ પદાર્થો વેપાર મારફત આવ્યા ? એ પદાર્થો સાથે આનુષંગિક વિચારો અને એના વિચારકો પણ સ્થળાંતર કરીને આવ્યા એ કાળજીપૂર્વક નક્કી કરવુ જરૂરી છે. જગતમા માત્ર પદાર્થો વ્યાપારમાર્ગે ઘણે લાંબે અંતરે જાય છે, પરંતુ એ પદાર્થ બનાવનારાઓ હંમેશાં તે સ્થળે જતા નથી તેમજ એ પદાર્થ જે ઉપયોગ માટે બનાવ્યો હોય છે તેને બદલે તેનો બીજો ઉપયોગ પણ અન્યત્ર થતો જોવામા આવે છે. માત્ર વ્યાપારી સંબંધો હોય તો તે સીધા સંબંધો હતા કે વચ્ચે બીજા આડતિયાઓ

હતા એ નક્કી કરવા જેવો સવાલ છે માત્ર થોડા પ્રમાણમા પદાર્થો મળે ત્યારે તે વ્યાપાર સૂચવે છે પરંતુ પ્રજાના સ્થળાંતરો સૂચવવા માટે ઘણી વધારે માહિતીની જરૂર પડે છે. પ્રજાના સ્થળાંતરનો પ્રકાર, સ્થળાતર કરતી પ્રજાનુ મૂળ કેન્દ્ર, એ કેન્દ્રમાથી તેમનો ફેલાવો ક્રમશઃ કેવી રીતે થયો એ બધી માહિતી રજૂ કરવાનો પ્રયત્ન કરવો ઇષ્ટ છે પણ તેમા ઘણી સાવધાની રાખવાની જરૂર છે. સ્થળાતરો કોઈ દૂરના કેન્દ્રથી બતાવતી વખતે બે દૂરના બિન્દુઓને સીધા જોડવાને બદલે તે બન્ને વચ્ચેના બીજા કેન્દ્રો દર્શાવીને સંભવિત હકીકત દર્શાવાય પરંતુ એ હકીકતો રજૂ કરતી વખતે કાળક્રમ પર લક્ષ રાખવામા ન આવે તો ઘણી કલ્પનાઓ દોડાવી શકાય. આવી પરિભ્રમણની કલ્પનાઓ તેના બીજા આનુષંગિક પુરાવાઓ સિવાય નિરર્થક સમજવી

નાનાં ઉત્ખનનની મર્યાદા :

આ ઉત્ખનનમાથી થયેલા અવલોકનોને બળે જે તે સ્થળનો ઇતિહાસ રજૂ કરતી વખતે વધારે સુક્ષ્મ દૃષ્ટિની જરૂર પડે છે જો ઊંડું ઉત્ખનન હોય તો તે આખા સ્થળના બહુ નાના ભાગ પર કરવામા આવેલો પ્રયોગ છે એ રીતે તેનુ મૂલ્ય આંકડાશાસ્ત્રમા લેવામા આવતા Random Sample જેવુ છે તેથી ઉત્ખનનમા મળતી માહિતીનો અનુક્રમ બદ્ધ ઇતિહાસ ખૂબ સ્થાનિક હોઈ તેને આખા ગામ કે પ્રદેશને માટે સત્ય ઠરાવવા જેવી મોટી સંભાવના કરવી નહી. જુદા જુદા સ્થળો જ્યાં સુધી વિશાળ પાયા પર ખોદાય નહીં ત્યા સુધી ઉત્ખનનો જે તે પ્રદેશમા મળતા પદાર્થોની કામચલાઉ ભરોસાપાત્ર આનુપૂર્વી આપે છે. જ્યા ઐતિહાસિક માહિતી મળતી હોય ત્યા તે માહિતી સાથે આ હકીકતો કેવો મેળ ખાય છે તે સ્પષ્ટ કરવાની જરૂર રહે છે.

થરોના ફેરફારોની અર્થઘટના :

ઉત્ખનનમા ઘણી વાર એક ખાઈમા વસ્તુઓ એકદમ પલટાય છે અને તેમા ધીમે ધીમે ફેરફારો થતા દેખાતા નથી, આવા જ્યારે એકાએક થયેલા ફેરફારો નજરે પડે ત્યારે એક વખતની વસાહત બાદ એ સ્થળ નિર્જન પડી રહ્યુ હોય અને ત્યારબાદ લાબે વખતે ત્યા ફરી પાછી વસાહત થઈ હોય એવો સંભવ હોય છે. આ પદાર્થની હકીકતો ત્યાની ભૂમિની રાસાયણિક પરીક્ષા કરીને આ બન્ને ફેરફારોના મિલન સ્થાનના થરો વચ્ચે વનસ્પતિ ઊગીને જમીનના જેવા ફેરફારો થાય છે તેવી ભોય છે કે નહી તે નક્કી કરવુ જરૂરી છે આવા

પ્રયોગો અવલોકનોને સારી પુષ્ટિ આપે છે પરંતુ આ પ્રયોગ જો આખી ખાઈના એકાદ ભાગ પર થયો હોય તો તેની કિંમત ઓછી ગણાય આખી ખાઈ પર નિશ્ચિત અંતરે થયેલા વધારે સ્થળો પરની માટીના પ્રયોગો વધારે કિંમતી ગણાય. આ પ્રકારના એક સ્થળના ફેરફાર પરથી સમગ્ર ગામમા ફેરફાર થયો હોવાનુ અનુમાન કરવું એ સાહસ છે જ્યારે આવા ફેરફારો માલમ પડે ત્યારે જુદી જુદી કઈ વસ્તુઓ આ ફેરફારો સ્પષ્ટ રીતે દર્શાવે છે તેનુ વિગતવાર વર્ણન આપવુ ઇષ્ટ છે માત્ર એકાદ વસ્તુ અદૃશ્ય થઈ જાય તો તેથી ભારે ફેરફાર થયો હોય એમ માનવાની જરૂર નથી પણ સમગ્ર વસ્તુઓના સમૂહમા મહત્ત્વના ફેરફારો થયા હતા એમ પુરવાર કરવુ જરૂરી છે. આને માટે જરૂરી આંકડા આપીને તેના કોષ્ટકો, ગ્રાફ વગેરે રજૂ કરવા જોઈએ

પ્રાચીન સમાજદર્શન :

મળતા પદાર્થો પરથી જ્યારે એ પદાર્થો બનાવનાર સમાજનુ અને તેની તત્કાલીન પરિસ્થિતનુ ચિત્ર ઉપસાવવા માટે ત્યાથી મળતી અનેક વસ્તુઓનો આશ્રય લેવાની જરૂર પડે છે. પ્રાચીન સમાજની જીવનનિર્વાહની પદ્ધતિનો ખ્યાલ ત્યાથી મળેલા હાડકા, તેની પરિસ્થિતિ અને એ હાડકા કયા જાનવરના છે એનું જ્ઞાન ન હોય તો તે સમજાતી નથી. તદુપરાત તે સમાજના ઓજારો પણ તત્કાલીન બાહ્ય પરિસ્થિતિનો ખ્યાલ આપે છે શિકારી જીવન માટે જરૂરી ઓજારો ખેતી માટે ખાસ જરૂરના હોતાં નથી તથા ઉત્ખનનમાં મળતા ઓજારો-નાં તથા બળી ગયેલા દાણા, ફળના ઠળિયા, માટીના વાસણો કે બીજી કોઈ વસ્તુ પરના ચિત્રો દ્વારા ઘણાં અનુમાનો તારવી શકાય. યુરોપમા જેવા નાના પાણી ભરેલા ખાબોચિયા(Peat Bogs)માથી મળતા વનસ્પતિના વિશિષ્ટ રજકણોનો અભ્યાસ ત્યાંની વનસ્પતિ વિષે સારો ખ્યાલ આપે છે ખુલ્લા ઘાસનાં મેદાનોમા રહેનાર માણસો તથા જંગલમા વસતા માણસોના ઓજારો આજે ભિન્ન હોય છે, તેમ પ્રાચીન કાળમા પણ પરિસ્થિતિ હતી, એ હકીકત ધ્યાનમા રાખવા જેવી છે.

ગેરરસ્તે દોરવનાર અવલોકનો :

તદુપરાત કેટલીક પરિસ્થિતિ ગેરરસ્તે દોરનાર હોય છે તે તરફ સાવધાની રાખવાની ખૂબ જરૂર છે. દાખલા તરીકે સિંધુ નદીની સંસ્કૃતિ વખતે દોરાયેલી ગેંડા જેવા જાનવરોની આકૃતિઓ અથવા એવા જાનવરોના મળતા અવશેષો પરથી હવામાનમા ચમત્કારિક ફેરફારો થઈ ગયા એવા વિધાનો સાવચેતી માગી

લે છે. સિંધમા ચૌદમી સદીમા ઇબ્ન બતુતાએ જોયેલા ગેંડાનુ વિગતવાર વર્ણન રેહલા-એ-ઇબ્નબતુતામાં આપ્યું છે, ગેંડાએ ઘાયલ કરેલા ઘોડેસ્વાર તથા અસ્રની નમાજ પછી ચરતા જોયેલા ગેંડાના વર્ણનો સ્વાનુભવના છે માત્ર એ જાનવરના અસ્તિત્વથી સિંધમા ચાદમી સદીમા આજના કરતા ઘણો વરસાદ પડતો હતો એમ માનવાની કોઈ ખાસ જરૂર ઊભી થતી નથી. ઉત્તર ગુજગતમા ગેંડાઓ અન્તાશ્મયુગ વખતે હતા એ હકીકત પરથી પણ વધારે ભીની આબો-હવા હતી એ માન્યતા વિચાર કરવા જેવી છે. ત્યા હાલની ઉપરની ભોયની નીચે ત્રણથી ચાર ફૂટ નીચે બીજી ભોયના અવશેષો મળે છે આજે જે પરિસ્થિતિમા ત્યા ભોય તૈયાર થાય છે એવી પરિસ્થિતિ ગુજરાતમા તે વખતે હોય એવો પૂરતો સંભવ છે પ્રાચીન સમયની આબોહવા માટેના વિધાનો માટે આ રીતે વધારે ચોકસાઈ રાખવાની જરૂર ગણાય છે અને પ્રયોગો તથા પુરાવાઓ સિવાય આ બાબત અભિપ્રાય ઉચ્ચારવામા સાવચેતી રાખવાની જરૂર છે

પદાર્થો અને આર્થિક તથા સામાજિક પરિસ્થિતિનુ સૂચન :

મળેલી વસ્તુઓ પરથી પ્રાચીન યુગોની સમૃદ્ધિ માટે તારવેલા અનુમાનો પણ વિચાર માગી લે છે. માત્ર વધારે ભૌતિક પદાર્થો મળે તેથી એ સંસ્કૃતિ વિકસેલી અને સમૃદ્ધ હતી એવુ સીધુ અનુમાન કેટલીક વાર ભ્રામક નીવડવાનો પૂરતો સંભવ છે ઉત્તર ભારતમા આજે માટીના વાસણોનો પ્રચુર પ્રમાણમા ઉપયોગ થાય છે તેની સરખામણીમા દક્ષિણ ભારતમા થતો ઉપયોગ ઓછો છે તે પરથી દક્ષિણ ભારતની સંસ્કૃતિ ઓછી વિકસેલી કે સમૃદ્ધ કહેવી એ વિચિત્ર હકીકત ગણાય ગ્રીક લોકોના ઇતિહાસમા પણ થુસીડાઇડિસે આ જાતની હકીકત ઈ સ પૂર્વે પાચમી સદીમા નોધી છે. સ્થાપત્યાવશેષોમા ઘણી વાર મોટો ભેદ જોવામા આવે છે છતા માત્ર એ પરથી આર્થિક સમૃદ્ધિમાં ઘણો ફેર હતો એમ માનવાને કોઈ કારણ નથી મોગલોની વિશાળ ઇમારતોની સરખામણીમા ગુપ્તકાલીન ઇમારતોની વિશાળતા ઓછી છે છતા ગુપ્તો કરતા મોગલો ભૌતિક સંપત્તિ અને આર્થિક દૃષ્ટિએ કેટલા વધુ સમૃદ્ધ હતા એ એક પ્રશ્ન છે ઇંગ્લેંડમા એન્ગ્લો સેક્ષન યુગના અંત ભાગના અવશેષો અને નોર્મન યુગની શરૂઆતના અવશેષોમા ઘણો ફેર હોવા છતા તે યુગની આર્થિક પરિસ્થિતિમા બહુ ફેર નથી. ગ્રીસ અને ક્રીટના તામ્રયુગના મહાન કિલ્લાઓ, કબરો, ચિત્રો વગેરે તેની પછીના લોહયુગમા મળતા નથી, તે પરથી લોહયુગના લોકોની સામાન્ય સમૃદ્ધિ ઓછી આકવી કે પછી તેમની

જીવનપદ્ધતિના મૂળભૂત ભેદથી એ ફેરફાર સમજાવવો? તામ્રયુગના મહાન રાજાઓની એકહથ્થુ કેન્દ્રિત સત્તા સાચવવા માટે તેમને મહાલયો તથા કિલ્લાઓની જરૂર હતી જ્યારે ત્યારપછીના લોહયુગના લોકોની એવા પ્રકારની પરિસ્થિતિ ન હતી આ ખેતીપ્રધાન અમીરો જેવા હતા અને તેથી તેમના મકાનો તેમની જીવનપદ્ધતિને અનુરૂપ હતા અને તેમને મહાલયોની જરૂર પણ ન હતી તેથી એ કાળના અવશેષો પ્રમાણમા તુચ્છ લાગે છે, પરંતુ તે પરથી એ યુગમા માણસને ઉપયોગી જરૂરી વસ્તુઓ અને તે દ્વારા અંકાતી સમૃદ્ધિનુ પ્રમાણમા ઓછું ન પણ હોય. ભારતમા આર્યોના અવશેષો સિંધુ નદીની સંસ્કૃતિના અવશેષો જેવા પ્રમાણમાં મળ્યા નથી. તે પરથી આર્યોના યુગની સમૃદ્ધિનુ મૂલ્ય ઓછું આંકતા પહેલાં વિચાર કરવાની જરૂર છે.

ભૌતિક સંસ્કૃતિનું પરિવર્તન અને પ્રજાનું પરિભ્રમણ :

તદુપરાંત ભૌતિક સંસ્કૃતિમા પરિવર્તન થયેલું લાગે તેને હમેશાં નવી પ્રજાના આગમન સાથે સરખાવીને જુદી જુદી અસંખ્ય પ્રજાઓનાં પરિભ્રમણોની કલ્પના અંકુશમા રાખવાની જરૂર લાગે છે. આજે આપણે અનેક અમેરિકન વસ્તુઓ વાપરીએ છીએ એ વાપરવામા માત્ર દેખાદેખી અનુકરણ સિવાય બીજું ઝાઝુ તથ્ય નથી અને એ વસ્તુઓ માત્ર વેપાર સૂચવે છે, પણ પ્રજાના પરિભ્રમણો નહી. આ પ્રકારની અનુકરણની વૃત્તિને પરિણામે અનેક રિવાજોના મૂળભૂત ફેરફારો થયેલા જોવામા આવે છે એ ફેરફારોને આધારે કોઈ એક જ સ્થળે જુદા જુદા પ્રજાસમૂહ રહેતા એવી કલ્પના કરવાની પણ ખાસ જરૂર નથી આજે યુરોપમા ખ્રિસ્તી ધર્મમા માનનાર લોકોને દફનાવવામાં આવે છે અને સાથે સાથે ત્યા શબને બાળવાના શ્મશાનો થવા માંડ્યા છે એમા માત્ર વિચારનો ફેરફાર થયેલો લાગે અને તે પરથી ત્યાં નવી પ્રજા ગઈ એવી કલ્પના કરવી સર્વથા અયોગ્ય છે. ગુજરાતમાં ઈસ્લામનો અંગીકાર કરીને બાળવાને બદલે દફનાવવાની રીત પસંદ કરનાર લોકોનો કેટલો ભાગ પરદેશમાથી આવ્યો? આ ઈસ્લામમા માનનાર ફરી પાછા હિંદુધર્મ અપનાવે તો તેમના રિવાજોમા પાછો ફેરફાર થાય છે એ દષ્ટિએ જોતા પુરાવસ્તુવિદ્યામા સ્પષ્ટ દેખાતા ભેદો મોટે ભાગે પ્રજાની વિચારસરણી અને રૂઢિના ફેરફારો છે અને સદંતર નવી પ્રજાઓના આગમનના તે સૂચક નથી એ બાબત ધ્યાનમા લેવા જેવી છે. વર્તમાનમા આ પ્રકારની હકીકત જણાય છે તેવી પરિસ્થિતિ ભૂતકાળમા હોવાની માહિતી મળે છે. એથેન્સમા ઈ. સ પૂ ૧૧૦૦ની આજુ-

બાજુ સામૂહિક કબરો જોવામા આવે છે, પરંતુ ઈ. સ. પૂ. ૧૧૦૦થી ૧૦૨૫ સુધીમા સામૂહિકને બદલે વ્યક્તિગત કબરો મળે છે અને ત્યારબાદ અગ્નિદાહના અવશેષો મળે છે અગ્નિદાહની પ્રથા ઈ. સ. પૂ. આશરે ૭૦૦ સુધી જોવા મળે છે. પરંતુ ઈ. સ પૂ ૮૦૦થી દફનક્રિયા ફરીથી શરૂ થાય છે અને ઈ સ પૂર્વે છઠ્ઠી સદીમા તે વધુ સ્થિર થાય છે. આ તમામ ફેરફારો થયા ત્યારે—જ્યા સુધી આપણને ખબર છે ત્યા સુધી—એથેન્સમા કોઈ ભારી હુમલા કે પ્રજાનુ આગમન થયુ નથી. તે પરથી લાગે છે કે કદાચ આવા ફેરફારો વિચારસરણી કે રૂઢિ પૂરતા મર્યાદિત હોય. આ રીતે ધર્મની બાબતમા કે વેપાર ઉદ્યોગની હકીકતો દર્શાવવામા પણ આપણે સાવધાન રહેવુ જરૂરી છે. આ પ્રમાણે કબરોમા બે હાડપિંજરો સાથે પ્રાપ્ત થાય તે પરથી આખી પ્રજામા સતી થવાનો ચાલ શરૂ થયો હતો એવા અનુમાનો કરતા પહેલા વિચાર કરવા જેવો છે, કારણ કે ઘણી વાર જુદે જુદે સમયે મરણ પામેલા એક જ કુટુંબના લોકોને સાથે દાટવા માટે એક જ કબર વપરાતી હોય છે એ બહુ સામાન્ય હકીકત છે.

ભૌતિક પદાર્થોના ફેરફારો હમેશા પ્રજાના સ્થળાતરો સાથે સંકળાયેલા નથી હોતા. તેમ કેટલીક પ્રજા સ્થળાતર કરતી વખતે કોઈ ખાસ વિશિષ્ટ અવશેષો મૂકતી જતી હોય એમ દેખાતુ નથી ભારતમા આવી વસેલા શરૂઆતના અરબોની સસ્કૃતિ જાણીતી છે પરતુ તેમણે આણેલા કોઈ વિશિષ્ટ ભૌતિક અવશેષો શોધવાના બાકી છે ભારતમા આર્યોના પરિભ્રમણના ભૌતિક અવશેષો હજુ પ્રાપ્ત થયા નથી માત્ર ભારતમા પ્રાચીન આર્યોના સ્થાનો પરથી ભૂખરા રંગના વાસણો મળ્યાં છે તે કદાચ આર્યોના હોય એવી સંભાવના રજૂ કરીએ તો તેના જેવા વાસણો આર્યો જ્યા જ્યા પ્રસર્યા ત્યા લઈ ગયા નથી આ જ રીતે ગ્રીક પ્રદેશમા ડોરિયન પ્રજાના પ્રરિભ્રમણોને પરિણામે સ્થાનિક સંસ્કૃતિનો વિકાસ અટકયો નથી તેમ જ કોઈ ખાસ ડોરિયન અવશેષો મળ્યા નથી. આવા ભટકતુ જીવન ગાળનાર કદાચ બહુ ઓછા સાધનો સાથે પરિભ્રમણ કરતા હશે અને જે પ્રદેશમા સ્થિર થતા તેમની સસ્કૃતિ તેઓ સ્વીકારતા હશે ! આ પ્રકારનાં અનુમાનો તારવતા પહેલા આજની ભટકતુ જીવન ગાળતી પ્રજાની ભૌતિક સામગ્રી અને તેમના રસ્તાઓ તથા તેમની છાવણીઓની તેમના ગયા પછીની પરિસ્થિતિ જોવા જેવી છે.

ઉત્ખનનમાંથી મળતા પદાર્થો બનાવનાર જાતિઓ :

જાતિઓના પરિભ્રમણો પરથી બીજો પ્રશ્ન ઊઠે છે કે પુરાવસ્તુવિદ્યાના અધ્યયનમા મળતા પદાર્થો પરથી એ અવશેષોને કોઈ ચોક્કસ જાતો સાથે સાંકળી શકાય ખરા ? આ પ્રશ્નનો જવાબ આપવો મુશ્કેલ છે. જ્યાં માનવહાડપિંજરો મળે ત્યા તે અત્યારના અભ્યાસને બળે આધુનિક ગણત્રી પ્રમાણે કઈ જાતિના છે તે કહી શકાય, પરંતુ પ્રાચીન યુગમા એ માણસો કઈ જાતિના કહેવાતા હતા એ કહેવું મુશ્કેલ છે. જ્યા શિલાલેખો કે લખાણ મળે ત્યા તેના શબ્દાર્થો અસંદિગ્ધ હોય તો કોઈ નિશ્ચિત અભિપ્રાય આપવાનું સાધન પ્રાપ્ત થાય. પરંતુ આવા કોઈ પણ સાધનો સિવાય માત્ર ઓજારો–વાસણો–મકાનો વગેરેને બળે અવશેષો કઈ જાતિના છે તે કહેવુ અસંભવિત છે અને એ જાતના કથનનો કોઈ અર્થ નથી કદાચ આખ્યાયિકાઓનો આશ્રય લઈને પ્રદેશની સારી રીતે શોધ થયા પછી કેટલીક કલ્પના કરી શકાય પરંતુ તે માત્ર કલ્પના રહે અને એને ઇતિહાસ ગણાતા પહેલા વિચાર કરવો પડે આ રીતે પ્રાચીન યુગના ભવ્ય અને વિશાળ નગરો અને તેની મોટી વસ્તી બાબત પણ વિચાર કરવો જરૂરી છે શિકારી સમાજમા ખોરાક મેળવવાની મુશ્કેલી, ભટકતું જીવન વગેરેને લીધે ભારે વસ્તી હોવાની કલ્પના અજુગતી છે. ખેતીની શોધ થયા પછી મળતાં ગામો પ્રમાણમા ઘણા નાનાં હોય છે. તેનો વિસ્તાર થોડા વીઘાં કરતા વધારે હોતો નથી પ્રાચીન કાળના મોટા નગરોનો વિસ્તાર પણ આજના વિશાળ નગરોની સરખામણીમા ઘણો નાનો છે મોહન્જો દડો કે હડપ્પા એક ચોરસ માઈલ કરતા ઘણા વધારે વિસ્તાર પર ફેલાયેલા નથી લોથલનો વિસ્તાર પણ અડધો ચોરસ માઈલ જેટલોય નથી આટલા નાના ગામોમા કેટલી વસ્તી હશે! આજને હિસાબે તે યુગની વસ્તી ઘણી ઓછી હતી અને તેથી કરોડો માણસોની વસ્તીવાળા મહાન નગરો અને તેનો ગાઢ સંપર્ક વગેરે પ્રાચીન યુગમા હતા એવી લાગણીવશતામા તણાઈ ન જતાં તે તે યુગની વસાહતોના કદ પરથી તથા તેની સમગ્ર પરિસ્થિતિનો નિષ્પક્ષ વિચાર કરીને જરૂર પૂરતા અનુમાનો દોરવા હિતાવહ છે.

આમ સમગ્ર રીતે વિચાર કરતા પુરાવસ્તુવિદ્યાના અધ્યયનમા નિશ્ચિત અનુમાનો બાંધી દેવામા ભારે જોખમ રહેલું દેખાય છે પુરાવસ્તુવિદ્યાના અવશેષો ઘણી વાર ખૂબ અગત્યના અંકોડાઓ પૂરા પાડે છે પરંતુ તેની પરથી આખી સાંકળ તૈયાર કરતા પહેલાં સાવચેત રહેવાની જરૂર છે.

ઉત્ખનન અને ઉત્ક્રાન્તિ :

આવાં ક્ષેત્રો બાદ કરીએ તો પણ પુરાવસ્તુવિદ્યાના અધ્યયનમા દરેક સ્થળે ઉત્ક્રાન્તિ દર્શાવવાનો મોહ જતો કરવો પડે છે. વાસણોના ઘાટમા કે એવી બીજી વસ્તુઓના રૂપ અને ઘડતરમા ઉત્ક્રાન્તિ જોવામા સાવચેત રહેવાની જરૂર છે. ઉત્ખનનમાથી આણેલી વસ્તુઓને આપણે તેના બેડોળ ઘાટ પરથી ધીમે ધીમે રમ્ય રૂપ તરફ ગતિ કરતી ગોઠવી શકીએ છીએ ઘણી વાર આ બધી વસ્તુઓ સમકાલીન થરોની હોય છે તેથી આધુનિક ગોઠવણીની કલા સિવાય એમા ઝાઝુ અનુમાન કરવાની જરૂર હોતી નથી ઉત્ક્રાન્તિ દર્શાવવા માટે જુદા જુદા થરોની વસ્તુઓનો અભ્યાસ કરીને જો તેમા વિકાસ દેખાતો હોય તો તે દ્વારા ઉત્ક્રાન્તિ દર્શાવી શકાય. પુરાવસ્તુવિદ્યામા ઘણી વાર ઉત્ક્રાન્તિ પછી આખુ આવર્તન પૂરૂં થઈ ગયેલુ દેખાય છે. કેટલીક વાર અનેક પરિબળોને લીધે વસ્તુઓના સારાં સ્વરૂપોમાથી બેડોળ ઘાટ બની જતા લાગે છે તેથી આ તમામ મર્યાદાઓ અનુમાન તારવતા પહેલા ધ્યાનમા લેવા જેવી છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યામાં સામાન્ય લાગતા પદાર્થોનુ સ્થાન :

પુરાવસ્તુવિદ્યા જે તે સમાજના સમગ્ર અવશેષોનુ અધ્યયન કરે છે તેથી તેમા માત્ર સુ દર દેખાય એટલા જ પદાર્થોનો અભ્યાસ થતો નથી પર તુ તદ્દન સામાન્ય જણાય એવા પદાર્થોનો વિગતવાર અભ્યાસ જરૂરી છે. ઘણી વાર માનવવૃત્તિ સુદર પદાર્થોના અધ્યયન તરફ વળે છે તેથી એવી વસ્તુઓના અધ્યયન પર વધુ ભાર અપાય છે અને તેને પરિણામે તદ્દન સામાન્ય વપરાશની પરંતુ મહત્ત્વના ફેરફાર સૂચવતી નિશા, નિશાતરા, ઘ ટી, તથા તૂટેલા ધાતુના ઓજારો, વાસણો કે તદ્દન ક્ષુલ્લક ગણાય એવી છીપો વગેરે તરફ દૃષ્ટિ ઓછી રહે છે એ હકીકત ધ્યાનમા રાખીને પ્રાપ્ત થતા તમામ અવશેષોના અધ્યયન બાદ અનુમાનો તારવવા ઇષ્ટ છે.

અનુમાનો અને પુરાવાઓ :

પુરાવસ્તુવિદ્યામા ઘણા અનુમાનો તે તે સમયે મળતી વસ્તુઓને આધારે થતા હોય છે તેથી જ્યારે તેનુ પ્રમાણ વધે અથવા નવી પુરાવા નિશ્ચિત કરવાની પદ્ધતિઓ શોધાય ત્યારે જૂના વિચારો, અનુમાનો, તર્કો વગેરે ફેરવવાની જરૂર ઊભી થાય છે. જ્યારે આવા પરિવર્તનોની જરૂર ઊભી થાય ત્યારે પુરાવસ્તુવિદે પાછલાં અનુમાનો બદલતા સ કોચ પામવાને બદલે તેનો ત્યાગ કરીને નવી

પરિસ્થિતિને અનુરૂપ અનુમાનો દોરવા તૈયાર રહેવું જોઇએ. પુરાવસ્તુ-વિદ્યામા આ જાતના ફેરફારો વારંવાર થયા કરે છે તે તેના જીવંતપણાની નિશાની છે અને એને અસ્થિર માની લેવાની જરૂર નથી તેમ જ હઠાગ્રહથી પોતાના પ્રિય અનુમાનોને વળગી રહેવાની પણ જરૂર નથી.

પુરાવસ્તુવિદ્યાના હેવાલ-લેખનની સૌથી મહત્ત્વની વાત પોતાને પ્રાપ્ત થતી માહિતીને આધારે જ અનુમાનો તારવવાની તાકાત છે. પોતાની સંભાવનાઓ પ્રથમથી જ નક્કી કરીને એ સંભાવનાઓને અનુમોદન આપતા પુરાવાઓ તરફ લક્ષ્ય આપીને બીજા વિરુદ્ધના પુરાવાઓ તરફ દુર્લક્ષ્ય સેવીને લખાયેલા હેવાલોનુ મૂલ્ય પ્રમાણમા ઓછુ કરે છે આ દૃષ્ટિએ પુરાવસ્તુવિદ્દનું કાર્ય નિષ્પક્ષ ન્યાયાધીશ જેવુ છે તેણે બ ને બાજુના પુરાવાઓની શક્તિ તપાસીને ન્યાયયુક્ત કથન કરવુ પડે છે. આ ફરજને બદલે જો તે કોઈ પણ પક્ષનો વકીલ બની જાય તો તેનાથી ખાસ સિદ્ધિ મળતી નથી

હેવાલનાં ચિત્રો :

હેવાલલેખનની સાથે સાથે પુરાવસ્તુવિદ્યાના હેવાલને સ્પષ્ટ કરવા માટે સચિત્ર કરવો પડે છે. આ હેવાલના ચિત્રોમા ફોટોગ્રાફો અને રેખાંકનો મુખ્ય ભાગ ભજવે છે. તમામ પ્રકારના ચિત્રો સ્પષ્ટ હકીકતોનુ દર્શન આપનારાં અને સુરેખ આલેખન કરનારા હોય એ જરૂરનું છે આથી ફોટોગ્રાફો લેતી વખતે તે કયા ઉદ્દેશથી લેવામા આવે છે એનુ જ્ઞાન ફોટોગ્રાફર તથા પુરાવસ્તુવિદ્દને હોવુ જોઈએ ફોટાઓ ઝાખા કે વિગતોને તેજ-છાયાથી ઢાકીદે એવા ન હોવા જોઈએ. ફોટોગ્રાફ મોટે ભાગે સ્થળના, ખાઈની એકાદ બાજુના તથા જુદી જુદી વસ્તુના હોય છે. આ ફોટોગ્રાફો દેખાવમા રમણીય હોવાની સાથે સાથે મૂળ વસ્તુઓનુ તાદશ આલેખન કરતા સ્પષ્ટ હોવા ઇષ્ટ છે. તેથી સ્થળ પર જ સારી નેગેટીવો તૈયાર કરવી જોઈએ.

ચિત્રોનું કદ :

હેવાલ કયા કદનો છાપવાનો છે તે નક્કી કરીને હેવાલના કદને અનુરૂપ ચિત્રો બનાવવાં જરૂરી છે મોટા ચિત્રોને નાના બનાવવા માટે પણ હેવાલના કદને ધ્યાનમાં રાખીને તે બનાવ્યા હોય તો બ્લોક બનાવવાને માટે ઊભી થતી મુશ્કેલીમાથી સહેલાઈથી બચી જવાય છે આથી ચિત્રો બનાવવાની શરૂઆત કરતા પહેલા હેવાલનુ કદ કેવડુ છે તે હમેશા નક્કી કરવુ જોઈએ.

ફોટોગ્રાફ્સ :

જુદી જુદી વસ્તુઓના ફોટોગ્રાફો લેવા માટે તેની પર સરખો પ્રકાશ પડતો હોય તથા વસ્તુઓનો પડછાયો ન પડતો હોય તેમ જ તેની તમામ બાજુઓ સ્પષ્ટ દેખાય એવી રીતે વ્યવસ્થા કરવી પડે છે સ્ટુડિયોમા કાચના ટેબલ પર વસ્તુઓ મૂકીને તેની નીચે યોગ્ય પાર્શ્વભૂમિકા ગોઠવીને ફોટો લેવાથી સારા પડછાયા વિનાના ફોટાઓ આવે છે આ વસ્તુઓની કદદર્શક માપપટ્ટી ફોટોગ્રાફ સાથે હોવી જરૂરી છે કેટલીક વાર શિલ્પો કે કલાગત વસ્તુઓના ફોટોગ્રાફો સાથે આવી માપપટ્ટી ન હોવી જોઈએ એવો મત જોવામા આવે છે એ અભિપ્રાયને માનનારે એ વસ્તુઓના કદ લખવા પડે છે.

કેટલીક વખત કેટલીક વસ્તુની બે કે ચાર બાજુના ફોટાઓ પાડવામા આવે છે એને માટે જુદા જુદા ફોટાઓ પાડવાથી અથવા એક જ નેગેટીવ પર વારંવાર ફોટો લઈ ને આ કાર્ય કરવામા આવે છે. જ્યારે એક જ નેગેટીવ પર ફોટોગ્રાફ લેવાના હોય ત્યારે વસ્તુની નીચે તથા આજુબાજુ તદ્દન કાળી પાર્શ્વ-ભૂમિકા રાખવાથી આ કાર્ય સહેલાઈથી થઈ શકે છે

જ્યારે વધારે વસ્તુઓના ફોટોગ્રાફો લેવાના હોય ત્યારે તે બધીની આકર્ષક રીતે ગોઠવણી કરવી જોઈએ. તેને માટે કોઈ નિશ્ચિત પરિપાટી કે યોજનાના આકારો આપવાનો અર્થ નથી. તે વસ્તુ સમૂહને યોગ્ય રીતે સમજાવી શકાય એવી રચના કરવી જોઈએ એ બાબત અનુભવ અને વિચારણા માગી લે છે.

ફોટોગ્રાફો રંગીન કે સાદા રાખવા એ મુદ્દો હેવાલ છાપવા માટેની રકમ પર આધાર રાખે છે જ્યા જુદા જુદા રંગો દર્શાવવાના હોય ત્યા યોગ્ય રંગવાળાં ચિત્રો બરાબર છપાતા હોય તો તેવો પ્રયાસ આવકારપાત્ર છે પરંતુ નાહક રંગના શોખને ખાતર રંગીન ચિત્રો છાપીને હેવાલનુ મૂલ્ય વધારવાની જરૂર નથી. આ બાબત વિવેક જાળવવાની જરૂર પર ભાર મૂકવો જોઈએ. સાદા ચિત્રો છાપતી વખતે પણ તેની યોગ્યાયોગ્યતા પર વિચાર કરવો જરૂરી છે

જ્યારે ચિત્રનો બ્લોક બનાવવાનો હોય ત્યારે તે ફોટોગ્રાફ ચળકતા (Glossy papers) કાગળ પર હોવો જોઈએ ભારી અને ચળકાટ વગરના કાગળ પરથી સારા બ્લોક બનતા નથી એ ધ્યાનમા રાખવુ. બનતા સુધી છાપવાનો ફોટોગ્રાફ બ્લેક એન્ડ વ્હાઈટ હોવો જોઈએ. સેપિયા ફોટોગ્રાફ જોવામા સારો દેખાય છે પરંતુ છાપવા માટે તે સારો નથી.

રેખાંકનો :

ફોટોગ્રાફો ઉપરાંત રેખાંકનોમાં સ્થળની ઊંચાઈ નીચાઈ દર્શક સમતલવૃત્ત-વાળો નકશો, ખાઈઓના તથા તેની બાજુના ચિત્રો, મકાનોનાં તલદર્શનો, જુદી જુદી વસ્તુઓના રેખાંકનો તથા આ વસ્તુઓના પ્રાપ્તિસ્થાનોના નકશાઓ, ખાઈઓની અનેક સ્થળોની સરખામણીના પટ વગેરે હોય છે.

તમામ પ્રકારના રેખાંકનો સફેદ સારા ડ્રોઈંગ પેપર પર તૈયાર કરવા પડે છે. તેની શાહી કાળી વાપરવી જોઈએ રેખાઓ તૂટયા વિનાની સ્પષ્ટ અને ભાવવાહી બનાવવી પડે છે. દરેક રેખાકનની ઉપર અથવા બાજુપર યોગ્ય સ્થળે તેની હકીકત આપતુ લખાણુ તથા તેનો સ્કેલ મૂકવો જોઈએ. તમામ પ્રકારના ચિત્રો માપીને યોગ્ય કદનાં બનાવેલા હોય છે અને તેમા ગમેતેમ મેળવી લેવાનો પ્રયાસ કરવાની ખાસ જરૂર નથી. જો કાળજીપૂર્વક પ્લાન બનાવ્યા હોય તો તેને મેળવવાની ખાસ જરૂર ઊભી થતી નથી

સ્થળના નકશા બનાવવાની રીતો :

ઉત્ખનનનુ જે સ્થળ હોય તેનો બની શકે તો સમતલવૃત્ત (Contour) દર્શાવતો નકશો તૈયાર કરવો પડે છે આવા સ્થળો નાનાં હોય છે, તેથી સર્વેના નકશા પર તેની વિગતો મળતી નથી આથી આવા સ્થળોના નકશા જાતે અથવા સર્વેયર પાસે બનાવી લેવા પડે છે. સાદા નકશા પ્લેઈન ટેબલ (આ ૩૭), કે એવા બીજાં સાધનથી બનાવી લેવા જોઈએ. સમતલવૃત્ત વચ્ચે બે કે ત્રણ ફૂટનુ અંતર રાખ્યુ હોય તો તે સ્થળની ભૂરચનાનો સારો ખ્યાલ આવે છે. આ કામ માટે ડમ્પી અથવા પ્રિસીઝન લેવલનો ઉપયોગ આવડવો જોઈએ.

આ કામ માટે આખા સ્થળને ઉત્તર દક્ષિણુ તથા પૂર્વ પશ્ચિમ ૨૫' અથવા એવા અનુકૂળ માપમા પ્રિઝમેટિક કંપાસ કે એવા કોઈ સાધનથી વહેંચીને એ રીતે તૈયાર થતા નાના નાના સમચોરસોના તમામ સ્થળોનાં ઊંચાઈદર્શક માપ કાઢીને તેને એક નિશ્ચિત માપ સાથે સરખાવવા પડે છે. આ રીતે તમામ બિન્દુઓના માપ કાઢવા માટે એક નિશ્ચિત સ્થળની કાલ્પનિક ઊંચાઈ નક્કી કરવી પડે છે જો ટેકરાઓ બહુ ઊંચા ન હોય તો ૧૦૦'ની ઊંચાઈ નક્કી કરીને એ બિંદુ પર લેવલીંગ યંત્ર ગોઠવવુ પડે છે. આ યંત્રની ત્રણ પગવાળી ઘોડી હોય છે અને યંત્ર બિંદુ કરતાં કેટલુ ઊંચે ગોઠવ્યુ છે તે નક્કી કરવા માટે એક

નિશ્ચિત બિંદુની ઊંચાઈ નોધીને એ ગોઠવેલા યંત્રની મદદથી બને તેટલા સ્થળોની ઊંચાઈ નોધી લેવામા આવે છે. (આ. ૩૮), ત્યારબાદ બીજી જગ્યાએ એ યંત્ર લઈ જવુ હોય ત્યારે એક બિંદુની ઊંચાઈ વાચીને એ યંત્ર ઉઠાવી બીજી જગ્યાએ લઈ જઈને પ્રથમ જે બિંદુની ઊંચાઈ વાંચી હતી તેની ઊંચાઈ ફરીથી વાચીને કામ આગળ ચલાવવુ પડે છે. આ રીતે એક જ બિંદુનાં બે વાચન હોવાથી જ્યારે યંત્ર ફેરવાય ત્યારે નવા વાચનની જે શ્રેણી થાય તેની સાથે જૂની શ્રેણી સાકળી લેવાય છે. આ રીતે આખા સ્થળ પરના બિંદુઓનુ વાચન પૂરૂ થયા પછી, ગ્રાફ પેપર પર નિશ્ચિત સ્કેલ સાથે તમામ બિંદુઓ નાખીને તેની ઊંચાઈદર્શક આકડાઓ ત્યા લખી નાખવામા આવે છે. આ આકડાઓ યંત્રથી વાચેલા આકડામાથી યંત્રની ઊંચાઈ બાદ કરીને મૂળ નક્કી કરેલા માપમાથી સરવાળા બાદબાકી કરીને બનાવવા પડે છે. દા. ત. યંત્રની ઊંચાઈ નિશ્ચિત બિંદુની ૧૦૦'ની ઉપર ચાર ફૂટ હોય અને તેની મદદથી એક બિંદુનુ વાચન ૬ ફૂટ આવે તો :–

નિશ્ચિત બિંદુ = ૧૦૦'

દૃષ્ટિ બિંદુ = ૪' = ૧૦૪'

નવા બિંદુનુ વાચન = ૬' = ૧૦૪' – ૬'

નવા બિંદુની નિશ્ચિત બિંદુ સાથેની ઊંચાઈ } = ૯૮' = –૨'

નિશ્ચિત બિંદુ = ૧૦૦'

દૃષ્ટિ બિંદુ = ૫' = ૧૦૫'

નવા બિંદુનુ વાચન = ૩' = ૧૦૫' – ૩' = ૧૦૨ નવા બિંદુની ઊંચાઈ

નવા બિંદુની નિશ્ચિત બિંદુ સાથે ઊંચાઈ = + ૨'

આ રીતે દરેક સ્થળનુ માપ કાઢચા બાદ તેના આકડા માડીને સમતલવાળા આકડાઓને કાળજીપૂર્વક જોડી દેતા સ્થળનો સમતલદર્શક વૃત્તોવાળો નકશો તૈયાર થાય છે, (આ. ૩૯).

ટેકરાનું માપ લેવાની રીત:

જ્યારે ઊંચા ટેકરાઓ પર સીધું માપ લેવાનુ હોય ત્યારે પણ આવી જ રીત વપરાય છે પરંતુ એમા યંત્રને વાર વાર બદલવુ પડતું હોવાથી તેના પાછલાં વાચનો વારંવાર કરવા પડે છે. ઘણી વાર નદીની સીધી ભેખડ હોય તો ઉપરથી સીધી પટી નાખીને માપ કાઢવામા આવે છે. કેટલીક વાર એકાદ માણસે કામ

કરવાનુ હોય ત્યારે ભારે યત્રસામગ્રીને બદલે એબનીલેવલ જેવા સાદા યંત્ર વડે કામ ચાલે છે, જ્યારે દૂરથી ભેખડોની ઊંચાઈ માપવી હોય ત્યારે એબની જેવા યત્રો કામ લાગે છે આવે વખતે પાયાની લંબાઈનુ માપ લેવું પડે છે અને જે ઠેકાણે આપણે ઊભા હોઈએ તે સ્થળથી ઊંચા સ્થળે નજર નાખતા કેટલો ખૂણો બને છે તેની માહિતી મળે છે તેથી પાયા (Base)ને ગ્રાફ પેપર પર દોરીને આપણા દષ્ટિબિંદુથી ખૂણો બનાવી સામેના કાટખૂણા પર કયા છેદ પડે છે તે તપાસી સામેની રેખાનુ માપ કાઢતા ઊંચાઈ મળી રહે છે. ત્રિકોણમિતિના નિયમોનો ખ્યાલ રાખીને ઘણા ન પહોંચી શકાય એવા બિંદુઓ જરૂર પડે નોંધી શકાય છે આ કામ માટે સર્વેઈંગ અને લેવલીંગનો વધુ અભ્યાસ હોય તો તેનાથી વધારે સારૂ કામ થઈ શકે

આવી રીતે સ્થળોના માપો લીધા પછી ગ્રાફ પર પ્રથમ ચિત્ર તૈયાર કરીને સફેદ કાગળ પર તેની નકલ કરવામા આવે છે અને એ નકલને છાપવા માટે શાહી વડે તૈયાર કરવામા આવે છે.

ખાડાનાં ચિત્રો :

ઉત્ખનનમાથી મળતી વસ્તુઓ અને તેની પરના ખાડાઓ, ખાઈઓની ભીંતો, મકાનો વગેરેનાં ચિત્રો પણ માપીને તૈયાર કરવા પડે છે. આ કામ માટે જો ખાઈની બહાર અંતરસૂચક ખૂટી બરાબર દાટેલી હોય તે તેની મદદથી ખાઈમા કાટખૂણો ગોઠવીને નિશ્ચિત અંતરે બિંદુઓ નક્કી કરવામાં આવે છે અને એ બિંદુઓને જોડતી રેખા પર દોરી બાધીને અથવા ફૂટપટ્ટાની મદદથી ચિત્રો તૈયાર થાય છે. કેટલીક વાર વધારે બિંદુઓની જરૂર પડે છે; અને તે અનુકૂળતા પ્રમાણે લેવામા આવે છે. એક જ નિશ્ચિત રેખાની મદદથી બધા ચિત્રો તૈયાર કરવાનો હેતુ તેમનો અરસપરસનો સબધ દર્શાવવાનો છે ખાડાનુ ચિત્ર બનાવવા માટે તેની બે બાજુ બે નિશ્ચિત બિંદુઓ નક્કી કરીને તેમની વચ્ચે ફૂટપટ્ટી બાધી ખાડાના પરિઘનાં જુદા જુદાં બિંદુઓ આ પટ્ટીથી કેટલે દૂર છે તે માપીને તે માપની મદદથી તેનો આકાર નક્કી કરવામા આવે છે નાની ભીંતો કે બીજી જરૂરી હકીકતોના કાચા ચિત્રો આ રીતે લેવાય છે.

ઈમારતનાં ચિત્રો :

પરંતુ મોટી ઇમારત હોય તો પ્રિઝમેટિક કંપાસ વડે અનુકૂળ રેખાઓ નાખીને (આ. ૪૦). એ રેખાઓની મદદથી તેના ચિત્રો બનાવવા વધુ

સહેલા પડે છે. આવા મકાનોનો પ્લાન પહેલા તૈયાર કરવો અને ત્યારબાદ તેમા ઈંટો વગેરેની માહિતી પૂરવી (આ ૪૧), કારણ કે મોટા માપમાથી નાના માપો કાપતા ભૂલ ઓછી થાય છે. નાના નાના માપો વધારવાથી ભૂલનુ પ્રમાણ વધે છે છૂટા ચિત્રો તૈયાર કર્યા હોય તો તેને પાછળથી અનુકૂળ બિંદુઓ વડે મૂળ ખાઈ સાથે જરૂર પ્રમાણે સાકળી લેવા જોઈએ

ખાઈની ભીતનાં ચિત્રો :

જ્યારે ખાઈની ભીતના ચિત્રો તૈયાર કરવાના હોય ત્યારે તેની પર લોખંડના ખીલા વડે એક બિંદુ નક્કી કરવામા આવે છે ત્યારબાદ બીજા બિંદુ પર બીજો ખીલો મારવામા આવે છે બન્ને ખીલાઓ સમતલ છે કે કેમ તે લેવલ વડે તપાસવામા આવે છે. બન્ને ખીલાઓની વચ્ચે એક ફૂટપટ્ટી બાધીને તેની મદદ વડે એક એક ફૂટને અ તરે થરોના માપ લેવામા આવે છે અને બીજા કોઈ પદાર્થનુ માપ લેવુ હોય તો તે પણ આ રેખાની મદદથી લેવામા આવે છે. આ રીતે લેવામા આવતા માપને ગ્રાફ પેપર પર દોરી લેવામા આવે છે. આ રીતે તૈયાર થયેલા કાચા ચિત્રને ડ્રોઈંગ પેપર પર ઉતારીને જુદા જુદા થરોના બધારણ દર્શાવતી હકીકતો (આકૃતિ ૩૪), સાકેતિક ચિહ્નો વડે (આકૃતિ ૩૩), બતાવવામા આવે છે. ખાઈની બાજુના આ ચિત્રો ખાઈની રચના સમજાવે છે અને તેથી તેની થર રચના બરાબર સમજાય છે અને એ રીતે આ ચિત્રો ઉત્ખનનના પરિણામો અને સ્તર રચનાની ચર્ચા સ્પષ્ટ કરે છે. નાના ખાડાઓની બાજુઓના ચિત્રો પણ આ પ્રમાણે તૈયાર થાય છે.

સૈદ્ધાન્તિક દૃષ્ટિએ ખાઈની તમામ બાજુઓ, ભીતોના પાયાઓ, ખાડાઓ વગેરેના છેદદર્શનો અને તેમના થરોની રચના દર્શાવતા ચિત્રો આપવા જરૂરી છે, પરતુ સામાન્ય રીતે સૌથી સારી થર રચના સમજાય એવી ખાઈની બાજુ તથા જરૂરી ભીતોના ચિત્રો રજૂ કરવામા આવે છે. કબરો જેવા કોઈ અગત્યના ખાડાઓ કે એવી બીજી હકીકતો દર્શાવવા માટે તેના છેદદર્શનો બતાવવામા આવે છે આ ચિત્રો ઉત્ખનનનુ સ્થળ, ત્યાની ખાઈઓ તથા તેમા મળતી વિશિષ્ટ હકીકતોનો ખ્યાલ આપે છે. તેથી સ્થળની વિગતોનુ અધ્યયન સરળતાપૂર્વક થાય છે. કેટલાક સ્થળોએ જરૂર પડે પર્સપેક્ટિવ તથા આઈસોમેટ્રિક દર્શનોનાં ચિત્રો પણ તૈયાર કરવા પડે છે.

વસ્તુઓનાં ચિત્રો :

ઉત્ખનનમાથી મળેલી વસ્તુઓનું સચિત્ર આલેખન પણ એટલું જ

આવા સાદા નકશાઓ તથા ચાર્ટ ઉપરાંત આંકડાદર્શક ગ્રાફ તથા કેટલીક વાર ધાતુઓ પર થયેલી પ્રયોગો કે બીજા એવા પ્રયોગોનો વાસ્તવિક ખ્યાલ આપવા માટે વેવ-લેન્થ, માઈક્રોગ્રોપિક રચના વગેરે દર્શાવવાનો પ્રયત્ન કરવામા આવે છે

નકશાઓની મદદથી કેટલીક ભાતો નીપજે છે અને તે સમજાવવામા અનુકૂળ પડતી હોવાથી તેનું ચારૂ જેવું પ્રમાણ હેવાલોમા જોવામા આવે છે. આ નકશાઓ પર પડતી ભાત જેવી બીજી કોઈ ભાત હોય તો બ ને વચ્ચેના સાદશ્યને સારૂપ્ય માનીને ઘણી સંભાવનાઓ રજૂ થાય છે. ઉપલક દષ્ટિએ આ સાદશ્યો અસર કારક હોય છે પરંતુ તે સારૂપ્ય છે અને બન્ને વચ્ચે અવિનાભાવ સબધ છે એ પુરવાર કરવા માટે અસરકારક સાધનો અને દલીલોની જરૂર પડે છે

હેવાલલેખનમાં ફેરફારોની શક્યતા :

આમ ચિત્રો અને શબ્દોની મદદથી લખાયેલો હેવાલ ઉત્ખનન દ્વારા નાશ પામેલા સ્થળમાથી મળતું જ્ઞાન સાચવી રાખવા મદદ કરે છે, અને તે પુરાવસ્તુ-વિદ્યાની પ્રાથમિક સામગ્રી ગણાય છે. આ હેવાલોની મદદથી જ્ઞાનરાશિનો સચય થતો રહે છે અને ઉત્ખનન કર્યા પછી તેના હેવાલો રજૂ કરવાની પુરાવિદને ખૂબ જરૂર રહે છે. પ્રસ્તુત પ્રકરણમા હેવાલ—આ લેખનની કેટલીક રૂપરેખા આપી છે તે નવા કાર્યકર્તાને કેટલાક સૂચન આપી શકશે પરંતુ અવલોકનની ચોકસાઈ, માહિતીની સંકલના અને ન્યાય પુરઃ સર દલીલો કરવાની શક્તિ હેવાલનો પ્રાણ છે તે તો લેખકના પોતના વિસ્તૃત જ્ઞાન અને અનુભવમાથી જ ઉદ્ભવે છે જેમ જેમ અનુભવ વધતો જાય છે તેમ તેમ હેવાલલેખન અને ચિત્રાલેખનની પદ્ધતિમા ફેરફાર થતો જશે એ નિર્વિવાદ છે

પુરાવસ્તુ અને પ્રાચીન માનવની કાળગણના :

પુરાવસ્તુવિદ્યાએ માનવના પ્રાચીન ઇતિહાસને સ્પષ્ટ કરવામા જે સાધનોનો ઉપયોગ કર્યો છે તેને બળે આજે આપણને પ્રાચીન ઇતિહાસનુ જ્ઞાન વધારે નિશ્ચિત અને વધુ પ્રમાણમા મળે છે પુરાવસ્તુવિદ્યાના વિકાસમા યુરોપમા ઉત્ક્રાન્તિવાદની માન્યતાના સ્વીકારે ઘણો વેગ આપ્યો અને તેને પરિણામે ખ્રિસ્તી સપ્રદાયની આદમ અને ઈવના જન્મની વાતનો તથા તેના સમય-નિર્ણયનો કાયમને માટે અત આણીને, મનુષ્ય પણ ધીમે ધીમે બીજા પ્રાણીઓની જેમ પૃથ્વી પર ઉત્ક્રાન્તિ પામ્યો છે એ સભાવનાને દૃઢ કરી છે. ભારતીય દૃષ્ટિએ જોઈએ તો અનાદિ કાળથી માનવોની હસ્તી હોવાની કાળ-ગણનાને પુરાવસ્તુવિદ્યા અનુમોદન આપતું લાગતુ નથી. આમ એક તરફ તેણે માનવ ઇતિહાસને વિસ્તૃત કરવાની તો બીજી તરફ પરપરાગત ચાલી આવેલી આપણી કલ્પનાને કંઈક અકુશમા મૂકવાની પરિસ્થિતિ સર્જી છે

પુરાવસ્તુવિદ્યાનું ઇતિહાસમાં પ્રદાન :

પુરાવસ્તુવિદ્યાના વિકાસને પરિણામે ઇતિહાસનુ કાર્યક્ષેત્ર ઘણુ વિસ્તૃત થયું છે માત્ર લિખિત પુરાવા પર આધાર રાખતા ઇતિહાસને લીધે પ્રાચીન કે મધ્યકાલીન રાજાઓની વંશાવળી, રાજાઓના યુદ્ધોની પરાક્રમગાથા, ક્વચિત્ રાજાઓએ આપેલા દાનો કે સત્કાર્યોની કથા આલેખવામા આવતી હતી. પરંતુ હાલના ઇતિહાસમા જોવામા આવતા સામાજિક પરિસ્થિતિ, કલા, કારીગીરી, શિલ્પ, સ્થાપત્ય, ભૌતિક સકૃતિ વગેરે પ્રકરણો તથા આ વિષયો પરના સ્વતંત્ર ગ્રથોનુ અસ્તિત્વ પુરાવસ્તુવિદ્યાના અધ્યયનનુ સીધુ પરિણામ છે

સ્થાનિક ઇતિહાસ અને પુરાવસ્તુવિદ્યા :

આ જુદા જુદા વિષયોના વિકાસમા પુરાવસ્તુવિદ્યાએ આપેલો ફાળો સારો જેવો હોવા ઉપરાત, એ વિષયના ખેડાણને લીધે સ્થાનિક ઇતિહાસનો ઘણો વિકાસ થયો છે. ઘણા નગરો-ગામો વગેરેના પ્રાચીન ઇતિહાસોનો આધાર કઈક અશે લિખિત પ્રમાણો અને મોટે ભાગે દતકથાઓ પર હતો આ દંતકથાઓ

અગત્યનુ છે. ઉત્ખનનમાથી મળતી વસ્તુઓનાં ચિત્રો દોરતાં તેની એક કે તેના કરતા વધારે બાજુઓ, તેની જાડાઈ, તેની પરના સુશોભનો વગેરેનો બને તેટલો ચોક્કસ ખ્યાલ આપવાનો પ્રયત્ન કરવામા આવે છે. આ ચિત્રોમા તેજ અને છાયાનો ઉપયોગ કરવાને બદલે તમામ હકીકતો રેખાઓ વડે દર્શાવવામા આવે છે પુરાવસ્તુમા તમામ પદાર્થોના માપીને ચિત્રો બનાવવામા આવે છે અને તે પદાર્થોના કદના, મૂળ પદાર્થથી અડધા ચોથા કે એવા કોઈ અનુકૂળ કદના અને જો નાના પદાર્થો હોય તો મૂળ પદાર્થો કરતા મોટા ચિત્રો છાપવામા આવે છે.

પથ્થરનાં ઓજારોનાં ચિત્રો :

આ ચિત્રો પૈકી પથ્થરના ઓજારોના ચિત્રો દોરવાના હોય ત્યારે તે પદાર્થના આકાર પ્રમાણે ઓજારનો આકાર અને કદ ચિતરવામા આવે છે. આ કામ માટે કેટલીક વાર પેન્ટોગ્રાફ જેવાં સાધનોનો ઉપયોગ કરવામા આવે છે પરતુ મોટે ભાગે નજર વડે ચિતરાય છે. આવાં ચિત્રોમા દરેક બિંદુની ઉપર બરાબર કાટખૂણેથી જોવામા આવે છે અને એ બિંદુની નોંધ કાગળ પર કરવામા આવે છે. એ રીતે આકૃતિની બહારની રેખાઓ તૈયાર કરવામાં આવે છે અને તે માપ પ્રમાણે કદમા ચોક્કસ છે કે કેમ તે તપાસી લેવામાં આવે છે. ત્યારબાદ તેની અંદરની પતરીઓ ઘાસ્થાનો (Striking platforms) વગેરેની હકીકતો માપીને પુરાવામા આવે છે. માપ લેતી વખતે તે એક સરળ સપાટી પર લેવુ જોઈએ ત્રાસાં માપો લેવાથી ઘણી ભૂલ થાય છે, એ કોઈપણ પ્રકારના ઢાળના માપો માટે યાદ રાખવા જેવી વાત છે. આ માપો પ્રમાણે રેખાંકનો થયા બાદ ઊંડાઈ વગેરે રેખાઓની મદદથી દર્શાવાય છે વધુ ઊંડું સ્થાન નજીક નજીક દોરેલી રેખાથી તથા છાછરી જગ્યા દૂર દૂર દોરેલી યોગ્ય વળાંકોવાળી રેખાથી દર્શાવાય છે. વસ્તુની જાડાઈ અને તેનો છેદ પણ દર્શાવવો પડે છે. રેખાઓનો ઉપયોગ અનુભવ માગી લે છે તેથી તેનો કેમ ઉપયોગ કરવો એને માટેના સિદ્ધાન્તો ઉપરાત પ્રત્યક્ષ કામનો પરિચય જરૂરી છે

ઠીકરાંનાં ચિત્રો :

પથ્થરના ઓજારો ઉપરાત ભાંગેલાં ઠીકરા તથા વાસણોનાં ચિત્રો દોરવા પડે છે આવા ચિત્રોમા ડાબી બાજુ વાસણની જાડાઈ તથા વળાંક તથા અંદરની બાજુનો ખ્યાલ આપવામા આવે છે અને જમણી બાજુ પર વાસણની ઉપરની બાજુનો ખ્યાલ રજૂ કરવામા આવે છે. માટીના વાસણો દોરતી

વખતે તેનો કાંઠો કે બેઠક કયી છે એ ખોળી કાઢીને તેનો વ્યાસ એક કેન્દ્રમાથી દોરેલા પરીઘોની મદદથી શોધી કાઢવામા આવે છે એ વ્યાસને કાગળ પર દોરીને વાસણનો કાંઠો અથવા બેઠક એ વ્યાસને બરાબર કાટખૂણે રાખીને તેની આકૃતિ કાગળ પર દોરવી પડે છે જો વસ્તુ બરાબર કાટખૂણે ન હોય તો તેનુ યોગ્ય આલેખન થતું નથી જો આવી પરિસ્થિતિમા વાસણ ન હોય તો તેનો યોગ્ય ખ્યાલ ચિત્ર બનાવતા આવતો નથી અને તેના ઘાટમા પણ ફેરફાર લાગે છે વાસણની બહારની બાજુની આકૃતિ તૈયાર કર્યા બાદ તેની પર જુદે જુદે ઠેકાણેથી કેલીપર્સથી માપ લઈને તેની અંદરની બાજુ તથા જાડાઈનો ખ્યાલ રજૂ કરવો પડે છે (આકૃતિ ૪૨) જો બહાર કોઈ સુશોભન, રંગ ચિત્રો વગેરે આપ્યુ હોય તો તેનુ આલેખન જમણી બાજુ પર કરવુ પડે છે આ ચિત્રો પણ માપીને બનાવવા પડે છે કેટલીક વાર કિનાર પર રેખાંકનો હોય છે. તે દર્શાવવા માટે કિનારનુ જુદું ચિત્ર બનાવવુ પડે છે

આ પ્રમાણે જુદી જુદી વસ્તુઓના રેખાંકનો તૈયાર કરવા પડે છે. આ રેખાંકનોના યોગ્ય ફલકો બનાવીને તે છાપવા આપવા પડે છે

નકશાઓ :

વસ્તુઓના ચિત્રો ઉપરાંત જુદા જુદા મુદ્દાઓનુ સમર્થન કરતા નકશાઓ બનાવવા પડે છે ખાસ કરીને પુરાવસ્તુવિદ્યા કોઈ પણ બનાવ કે હકીકત એવી વિશિષ્ટ હોતી નથી કે જે બીજે સ્થળે મળતી ન હોય. આથી પુરાવસ્તુવિદ્યામા સંખ્યાબંધ નકશાઓ બનાવવા પડે છે આ નકશાઓ જુદી જુદી વસ્તુઓના પ્રાપ્તિસ્થાનો બતાવતા હોય છે તદુપરાંત વિકાસ દર્શાવવા માટે એક વસ્તુમાથી વિકસતી બીજી વસ્તુઓ અને સ્વરૂપો દર્શાવવામા આવે છે આવા નકશાઓમા જૂના સ્વરૂપો કાગળની નીચે અને નવા ઉપર ગોઠવવામા આવે છે આ ચિત્રોના આકારો જુદા જુદા હોય છે અને તે વસ્તુઓ અને તેની ગોઠવણી પર આધાર રાખે છે આવા ઉત્ક્રાન્તિના અથવા ઐતિહાસિક ચાર્ટમા એક બાજુ પર તારીખો લખી હોય તો તેનાથી વધુ સરળતા થાય છે. કેટલીક વાર તારીખો લખવાને બદલે શરૂઆતમા તારીખ નાખીને સદીઓ માટે કાળી અને સફેદ બે સમાતર રેખાઓ વચ્ચે જગ્યાઓનો ઉપયોગ થાય છે.

જ્યારે ઉત્ક્રાન્તિને બદલે માત્ર ઐતિહાસિક હકીકતો દર્શાવવી હોય ત્યારે પણ આવા ફલકની જરૂર પડે છે. તે દ્વારા ઐતિહાસિક કાળક્રમમા હકીકતો દર્શાવી શકાય છે. (આકૃતિ ૪૩)

જુદાં જુદા સ્થળોને પ્રાચીન દેવો, મહાપુરુષો વગેરે સાથે સાંકળી દઈ ને પ્રાચીન સ્થાનોનો ધાર્મિક ઇતિહાસ આપવાનો પ્રયત્ન કરતી. પરંતુ દંતકથાઓમાં થયેલા ફેરફારો તથા તેના દષ્ટિબિંદુને પરિણામે આ દંતકથાઓમાથી શુદ્ધ ઇતિહાસ તારવવો હંમેશા મુશ્કેલ પડે છે પુરાવસ્તુવિદ્યાની મદદથી પ્રાપ્ત થતા પુરાવાઓને બળે કોઈ પણ સ્થળના ઇતિહાસને વ્યવસ્થિત કરવામા ઘણી મદદ મળે છે એટલુ જ નહી પરંતુ દંતકથાના મૂળ શોધવામાં પુરાવસ્તુવિદ્યા ઘણી મદદ આપે છે ઉરગામમાથી મળેલા રેલના પુરાવાઓ પ્રાચીન યુગમા વિકસેલી પ્રલયની કથા પર સારો જેવો પ્રકાશ નાખે છે. આમા જગતમા ફેલાયેલી પ્રલય કથાઓની પાછળ કેવા સ્થાનિક સંજોગો રહેલા છે, તેનુ કેટલુંક દિશાસૂચન પણ આ વિદ્યા આપી જાય છે. કેટલીક દંતકથાઓની વાસ્તવિકતા અને કેટલીક કથાઓની અવાસ્તવિક્તા પર પૂરતો પ્રકાશ પડે છે અને એ રીતે ઇતિહાસને વધુ સત્ય નિષ્ઠ બનાવવા માટે પુરાવસ્તુવિદ્યા સારા સાધનરૂપ બને છે

ઇતિહાસના અજ્ઞાત વિભાગોની શોધ અને પુરાવસ્તુવિદ્યા :

ઇતિહાસે ન ઓળખેલા અનેક પાસાંઓની અસંખ્ય વિગતો પુરાવસ્તુ-વિદ્યાએ આપી છે ભારતીય ઇતિહાસના પ્રાગૈતિહાસિક યુગના અશ્મ ઓજારો-ની વિવિધ જાતો, તેનો આછો પાતળો કાળક્રમ અને એ યુગમા થયેલો ઓજારો તથા જીવનપદ્ધતિનો વિકાસ વગેરેની માહિતી પુરાવસ્તુવિદ્યાએ આપી છે. તામ્રાશ્મ યુગનાં નાના ગામો અને વિશાળ નગરો રચતી બલુચિસ્તાન, સિંધ, ગુજરાત, રાજસ્થાન, માળવા, દક્ષિણભારત તથા ઉત્તર પ્રદેશમાથી પ્રાપ્ત થતી સંસ્કૃતિના દર્શન આ વિદ્યાના અધ્યયનનુ સીધુ પરિણામ છે. ભારતના અનેક શિલાલેખો, તામ્રપત્રો, મુદ્રાઓ વગેરેની શોધ અને તેની પરના અભ્યાસને પરિણામે ઐતિહાસિક યુગ માટે મહત્ત્વના પુરાવાઓ એકત્રિત કરવાનુ કામ પણ પુરાવસ્તુવિદ્યાએ કર્યું છે એ જ રીતે જગતના જુદા જુદા દેશોનો ઇતિહાસ સમૃદ્ધ બનાવવામાં પુરાવસ્તુવિદ્યાનો ફાળો ઘણો મોટો છે.

પ્રાચીન કલા અને પુરાવસ્તુવિદ્યા :

પુરાવસ્તુવિદ્યાએ આ રીતે ઇતિહાસને ઉકેલવામા મદદ કરીને પ્રાચીન માનવો માટેના આપણા જ્ઞાનમા સંગીન વધારો કર્યો છે અને તેની સાથે સાથે કલાભાવનાને પોષે એવા પ્રાચીન યુગના કલામય નમૂનાઓ શોધી કાઢયા છે અલબત્ત આ નમૂનાઓની શોધે પુરાવસ્તુવિદ્યાને સારુ પોષણ આપ્યું છે. આજે પુરાવસ્તુવિદનું લક્ષ માત્ર સુંદર કલાના નમૂનાઓ શોધવા પર કેન્દ્રિત

થયેલુ નથી, પરંતુ માનવ ઇતિહાસનું સર્જન તેનુ મુખ્ય ધ્યેય છે. કિન્તુ આ ધ્યેય નજર સમક્ષ હોવા છતા તેની પ્રવૃત્તિઓથી વારવાર પ્રાચીન કલાકારીગીરીના અસખ્ય નમૂનાઓ મળ્યા કરે છે અને એ નમૂનાઓ કલાનો ઇતિહાસ આલેખવાને માટે મહત્ત્વના પુરાવાઓ બને છે. સ્પેન અને ફ્રાન્સના પ્રાગૈતિહાસિકકાળની કલાના નમૂનાઓ ઇજિપ્ત અને એસેરિયામાથી તેમ જ ભારત, ઈરાન, ચીન કે અમેરિકા જેવા અસખ્ય દેશોમાથી પ્રાપ્ત થતા સખ્યાબધ નમૂનાઓએ જગતભરના મ્યુઝિયમોમા સ્થાન પ્રાપ્ત કર્યું છે અને તે દ્વારા શિક્ષણ તથા સસ્કાર પ્રચારનો માર્ગ વધુ મોકળો બન્યો છે

માનવનો આર્થિક વિકાસ અને પુરાવસ્તુવિદ્યા :

આ કલાકારીગીરીના વિકાસના પુરાવાઓ પૂરા પાડતા પાડતા પુરાવસ્તુવિદ્યાએ, સામાન્ય માનવી પોતાનો જીવનવિગ્રહ જુદા જુદા દેશોમા જુદે જુદે સમયે કેમ ચલાવતો હતો તે માટે, ઘણી માહિતી આપી છે પ્રાચીન યુગનો કદ્દમૂળાદિ કે માસ શોધતો માનવી ક્રમશ પશુપાલક અને ખેતી કરનાર બન્યો અને ત્યાર બાદ ગામો, મોટા નગરો વગેરેમા વસવાટ કરતો માનવ આજની સસ્કૃતિ સુધી કેવી રીતે વિકસ્યો એ સામાન્ય ઉત્ક્રાતિક્રમ દર્શાવતા સખ્યાબધ પુરાવાઓ પુરાવસ્તુવિદ્યાએ આપ્યા છે. સસ્કૃતિની ઉત્ક્રાતિના દર્શનમા માત્ર સીધો સરળ ક્રમશઃ વિકાશ આ શાસ્ત્રે દર્શાવ્યો નથી જુદા જુદા કેન્દ્રોમા થયેલા વિકાસનો કેવી રીતે પ્રચાર અને પ્રસાર થયો, કેટલાક પ્રજાસમૂહોનો વિકાસ અમુક કક્ષાએ અટકી ગયો અને કેટલીક જગ્યાએ ઉત્ક્રાતિને બદલે ઘણો વખત અપક્રાન્તિ થતી હોવાના પુરાવાઓ આપીને પુરાવસ્તુવિદ્યાએ ઉત્ક્રાન્તિની સાથે સાથે માનવ ઇતિહાસના બીજા પાસાઓ તરફ પૂરતુ લક્ષ ખેચ્યું છે અને એ રીતે સમગ્ર ચિત્રને વધુ વાસ્તવિકતા અર્પી છે પરતુ આ ઉત્ક્રાન્તિના વિવિધ ભાગોનો વધુ સ્પષ્ટ ખ્યાલ મેળવવા માટે ઘણા અધ્યયનો જરૂરી છે

સસ્કૃતિઓનો સ્થળ અને સમયમાં વિસ્તાર અને પુરાવસ્તુવિદ્યા :

પ્રજાના અસ્તિત્વના ભૌતિક પુરાવાઓને બળે પ્રાચીન સમાજનું દર્શન કરવાના આ પ્રયત્નોને પરિણામે જુદા જુદા પ્રદેશો પર વિકસેલી પ્રવૃત્તિઓને પરિણામે વિવિધ સસ્કૃતિઓનુ આલેખન થવાની શરૂઆત થઈ છે આ સંસ્કૃતિઓ જે વિસ્તારો પર ફેલાયેલી હતી તે વિસ્તારો નક્કી કરવામા તથા અનેક સ્થળેથી મળતા અવશેષોના સમાન અશો તથા ભિન્નભિન્ન અશો તપાસીને તે દ્વારા પ્રાચીન સસ્કૃતિઓના વિસ્તારો તપાસવાની પ્રવૃત્તિને

પરિણામે પ્રાચીન યુગનું સામાજિક જીવન આલેખવાની શક્તિ વધી છે, એને પરિણામે દરેક સ્થળ અને યુગ વિશિષ્ટ હોવાને બદલે જુદા જુદા સ્થળોએથી મળતી સંસ્કૃતિઓ વિશિષ્ટ સમૂહમાં સમાવિષ્ટ થઈ જાય છે અને ભિન્નભિન્ન પ્રદેશોની સંસ્કૃતિ સમકાલીન હોવાના વિચારો દૃઢ થતા જાય છે. આ રીતે જગતના એક ભાગમાં તામ્રાશ્મકાળની સંસ્કૃતિ વિકસી ચૂકી હતી ત્યારે બીજા ભાગોમા અશ્મ યુગોનુ અસ્તિત્વ હતું એ બાબતનો સ્વીકાર થવા લાગ્યો છે, તથા દરેક જગ્યાએ ઉત્ક્રાન્તિનો ક્રમ એક જ સરખો થયો નથી એ વિચાર દૃઢ થતો જાય છે આ વિચારપરિવર્તનને પરિણામે ગઈ સદીના વિચારકો તમામ સ્થળે એકસરખી ઉત્ક્રાન્તિ જોતા હતા અને તેને બદલે અત્યારની વિચારસરણી વધુ જીવનલક્ષી બનેલી દેખાય છે.

પ્રાચીન પ્રજાઓના સંપર્કો અને પુરાવસ્તુવિદ્યા :

એક પ્રદેશમાથી પ્રાપ્ત થતી કોઈ વસ્તુ બીજા પ્રદેશમાથી મળી આવે છે એ હકીકતની તપાસ કરતા પ્રજાઓના અરસપરસના સીધા કે આડકતરા વ્યાપારી સંબંધો લક્ષમા આવે છે. તદુપરાત પ્રજાનાં પરિભ્રમણોનો કેટલોક ખ્યાલ આ વસ્તુઓના અધ્યયનથી ઊભો થાય છે. પરંતુ તેની સાથે સાથે માત્ર વિચારોના પ્રચારને કારણે કેટલાક પરિવર્તનો થાય છે એ હકીકત લક્ષમાં લેતાં પ્રાચીન પદાર્થો માત્ર વિચારોના પ્રચારથી વ્યાપારી સંબધથી કે પ્રજાના પરિભ્રમણ અને સપર્ક દ્વારા ફેલાયા એ હકીકત વધુ વિચાર અને તપાસ માગી લેતા થયા છે અને આ સંશોધનો દ્વારા પ્રાચીન સમાજની પ્રક્રિયા સમજવા માટે નવા સાધનો હાથમા આવ્યાં છે એમ લાગે છે

પુરાવસ્તુવિદ્યા અને બહુવિધ જ્ઞાન :

આમ વિવિધ દૃષ્ટિએ પુરાવસ્તુવિદ્યાએ પ્રાચીન સમાજ અને ઇતિહાસનું જ્ઞાન વધારવામા મહત્ત્વનો ફાળો આપીને માનવ ઇતિહાસ શોધવાના એક વિશિષ્ટ સાધન તરીકે પોતાનુ સ્થાન પ્રાપ્ત કર્યું છે. પુરાવસ્તુમા કામમાં આવતા ભૌતિક પદાર્થો અને કાળગણના, સંરક્ષણ, ઉત્ખનન વગેરેની વિશિષ્ટ પદ્ધતિઓને લીધે, આ વિદ્યામાં કામ કરનારને કોઈ એક વિષયના નાના વિભાગના અધ્યયનથી ચાલી શકે તેમ નથી પરંતુ તેને માણસોએ બનાવેલા ઓજારો તથા પદાર્થોની બનાવટો, ભૂસ્તર, ભૂગોળ, ઇતિહાસ, રસાયણ વગેરે અનેક વિષયોની જ્ઞાનની જરૂર પડતી હોવાથી, એ તમામ જ્ઞાનરાશિની સહાયની તેને અપેક્ષા રહે છે આથી જ્ઞાનના જુદા જુદાં ક્ષેત્રોને બદલે, સમગ્ર માહિતીની

સંકલના કરતી આ વિદ્યા, જ્ઞાનના વિભાગો અને તેમા રસ લેનારના જુદા જુદા વાડાઓ તોડી નાખીને જ્ઞાનપ્રસારનુ સારૂ સાધન બને છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યાની ભાવી પ્રવૃત્તિઓ :

પુરાવસ્તુવિદ્યાએ શોધી કાઢેલી હકીકતો આકર્ષક હોઈ તેની ભવિષ્યની પ્રવૃત્તિઓ આપણા પ્રદેશમા કેવા પ્રકારની હોવાની શકયતા છે તેનો નિર્દેશ અત્રે કરીએ છીએ.

પ્રાચીન સ્થળોનું સંશોધન :

પ્રાચીન વસ્તુઓ, વસાહતોના અવશેષો વગેરે મર્યાદિત પ્રમાણમા હોવાથી તેના સંશોધનોનુ કોઈ સમયે પૂર્ણવિરામ થશે એવી એક સામાન્ય કલ્પના થઈ શકે, પરંતુ હાલને તબક્કે એવી કલ્પના અસ્થાને છે કારણ કે ભારતમા અનેક સ્થળે સંશોધનો અત્યંત પ્રારંભિક દશામા છે.

સાહિત્ય સૂચિ :

જ્યા સુધી પ્રાચીન અવશેષોના તમામ પ્રાપ્તિસ્થાનો શોધાયા નથી ત્યા સુધી સશોધકો માટે ક્ષેત્ર ખૂલ્લું છે. પરંતુ આ સ્થળે એ હકીકત ધ્યાનમા રાખવા જેવી છે કે ઘણી વાર કેટલાક સ્થળોની નોધ જૂના સંશોધકોએ લીધેલી હોય છે. પરંતુ તેમના ગ્રંથો, લેખો વગેરે અપ્રાપ્ય હોવાથી નવા કાર્યકર્તાને મુશ્કેલી પડે છે, તેણે પ્રથમ જોયેલું સ્થળ બીજા કોઈએ નોધ્યુ નથી કે તેની પર કોઈ કાર્ય થયુ નથી એવો ભ્રમ પેદા થાય છે. આવી વિચિત્ર પરિસ્થિતિમાથી માર્ગ કાઢવા માટે પુરાવસ્તુવિદ્યાનાં લેખો, પુસ્તકો વગેરેની વ્યવસ્થિત સૂચિ (Bibliography) તૈયાર કરવાની ખૂબ જરૂર છે. કર્ન ઇન્સ્ટિટયુટ જેવી હોલેડના લીડન શહેરની સંસ્થા આ પ્રકારનુ સુંદર કાર્ય કરે છે ભારતમા (Archaeology a Review) જેવા પ્રકાશનોથી આ કાર્ય થાય છે આ જાતનું કાર્ય ઘણુ મર્યાદિત પ્રમાણમા થાય છે. તેથી જુદા જુદા કાર્યકર્તાઓની પ્રવૃત્તિની આપણને ખબર પડતી નથી અને તેથી પરસ્પરના અજ્ઞાનને લીધે પ્રાચીન સશોધકોને અન્યાય થવાનો તથા એ સંશોધકો જીવતા હોય તો તેમની સાથે અથડામણમા ઊતરવાના ઘણા પ્રસગો પેદા થતા હોવાથી આ પ્રકારનું સાહિત્ય સૂચિનું મહત્ત્વનું કાર્ય સત્વરે થવાની જરૂર છે

ગ્રંથાલય :

આ સૂચિની સાથે સારા ગ્રથાલયની અગત્ય પ્રત્યે ઉપેક્ષા સેવવા જેવી

નથી. ગુજરાત રાજ્યમા પુરાવસ્તુવિદ્યાના સાગોપાગ અધ્યયન માટે સારું પુસ્તકાલય નથી એ વાસ્તવિકતા કોઈ પણ કાર્યકર્તાને ખટકે છે. પ્રાચીન હેવાલો, લેખો ગ્રથો વગેરેની અહી સહેલાઇથી મળતા નથી તેથી આવા ગ્રથોનો એકાદ કેન્દ્રસ્થળે સગ્રહ કરીને તે વડે વ્યવસ્થિત પુસ્તકાલય ઊભું કરવાની જરૂરિયાત પ્રત્યે જેટલો ભાર મૂકીએ તેટલો ઓછો ગણાય. સૂચિઓ તથા પુસ્તકાલયો જેવી આવી પાયાની જરૂરિયાતો પૂરી ન થાય ત્યા સુધી પુરાવસ્તુવિદ્યાની પ્રવૃત્તિઓનો વિકાસ થવો શકય નથી

પુરાવસ્તુવિદ્યાનુ શિક્ષણ :

પુરાવસ્તુવિદ્યાનુ ગુજરાતમા છુટુંછવાયુ ખેડાણ ઓગણીસમી સદીથી થવા માડયું છે પરતુ ગુજરાતમા આ વિદ્યાનુ અધ્યયન તેમ જ અધ્યાપન અત્યત અલ્પ છે. મહારાજા સયાજીરાવ યુનિવર્સિટીના સ્નાતક તેમ જ અનુસ્નાતક વર્ગોમા આ વિષયના અધ્યયનની સગવડ છે. વલ્લભ વિદ્યાનગર અને ગુજરાત યુનિવર્સિટીમા આ વિષય માટે કેટલીક સગવડ છે. પુના, મદ્રાસ, અલ્હાબાદ, કલકત્તા, સાગર જેવી યુનિવર્સિટીઓમાં આ વિષયનુ અધ્યયન થાય છે. સ્નાતક અને અનુસ્નાતક વર્ગોમા આવતા વિદ્યર્થીઓને પુરાવસ્તુવિદ્યાની બારાખડીથી શીખવવાની શરૂઆત કરવી પડે છે. તેથી તેમને એ વિષય સમજતા મુશ્કેલ પડે છે જે રીતે ભુગોળ, ઇતિહાસ, સામાન્ય વિજ્ઞાન, પદાર્થ વિજ્ઞાન જેવા વિષયો એસ એસ સી. ધોરણે શીખવાય છે તે રીતે સામાન્ય વિજ્ઞાનના અથવા ઇતિહાસના એક અંગ તરીકે પુરાવસ્તુવિદ્યાના સરળ પાઠો અને સિદ્ધાન્તો વિદ્યાર્થીઓને શિખવ્યા હોય તો આ વિષયમા રસ લેનારની સખ્યામા વધારો થવા ઉપરાંત વિદ્યાર્થીને વસ્તુસંગ્રહ પ્રત્યે અભિરુચિ પેદા થાય, ઐતિહાસિક વસ્તુઓનુ પ્રત્યક્ષ જ્ઞાન વધે, તેમ જ અવલોકનો કરવાની અને તે પરથી અનુમાનો તારવવાની તેની બુદ્ધિ વધે, અને એ રીતે વિદ્યાર્થીના વિકાસમા આ અધ્યયન સારો ફાળો આપે. જો માધ્યમિક કક્ષાએ વિદ્યાર્થીને ઇતિહાસમાં આ શાસ્ત્ર કેવી મદદ કરે છે અને તેના સિદ્ધાન્તો કયા પ્રકારના છે તેનું જ્ઞાન મળતુ હોય તો આ ક્ષેત્રમા કામ કરનારની સંખ્યા વધે.

પુરાવસ્તુવિદ્યાના કાર્યકર્તાઓ અને પ્રશંસકો :

પુરાવસ્તુવિદ્યામા કામ કરનાર લોકોમાં કેટલાક તેમાં રસ ધરાવનાર અને કેટલાક એ ક્ષેત્રમા આજીવન કામ કરનાર હોય છે આ બન્ને પ્રકારના લોકોની સંખ્યામાં આપણે ત્યા વધારો ન થાય તો માનવજીવનને સ્પર્શ કરતો આ

વિષય ખેડાય નહીં. પ્રથમ વર્ગમાં, ઇતિહાસ રસિક, પ્રાચીન કલાનો શોખ ધરાવનાર કે સામાન્ય રીતે બુદ્ધિજીવી વર્ગ આવે જ્યારે બીજા વર્ગમા, આ વિષયનુ અધ્યયન-અધ્યાપન કરનાર તથા આ ક્ષેત્રમા સશોધન–સરક્ષણ કરનાર લોકોનો સમાવેશ થાય બીજો વર્ગ પ્રમાણમા નાનો હોય પરતુ તેને માટે પૂરતી અનુકૂળતા મળવી જોઈએ. એને માટે યુનિવર્સિટીઓમા આ વિષયના અધ્યાપકો વધારવાની જરૂર છે, તેમ જ પુરાવસ્તુના સંરક્ષણ તથા સંશોધન કરનાર સરકારી ખાતાને વધારે વિસ્તૃત કરવુ જોઈએ. આવી ધધાર્થી સગવડો ગુજરાતમા બહુ ઓછા પ્રમાણમા છે. આજે પુરાવસ્તુવિદ્યાનુ ખાતુ મહારાજા સયાજીરાવ યુનિવર્સિટીમા છે ગુજરાત રાજ્ય પાસે પુરાવસ્તુખાતુ છે તથા ભારત સરકારના પશ્ચિમ વિભાગનુ મથક ગુજરાત રાજ્યમા છે. તદુપરાત અહીં કેટલાક પુરાવસ્તુવિદ્યા વિષયક સગ્રહાલયો છે આ સ્થાનોમા આ ક્ષેત્રમાં નિષ્ણાત થનાર વિદ્યાર્થીની માગ હોય છે પરંતુ આ વિષયના નિષ્ણાતની નોકરીનુ પ્રમાણ ઘણુ ઓછુ છે. તેનો વધારે વિસ્તાર થાય અને જુદી જુદી યુનિવર્સિટીઓમા આ વિષયના ખાતાઓ ઊઘડે તેમ જ આ વિષયના સગ્રહાલયો વધે તો આ વિષયના નિષ્ણાતો થનારને યોગ્ય તક તેમ જ કાર્યક્ષેત્ર મળે

પુરાવસ્તુનાં સંગ્રહાલયો :

આ ઉપરાત પુરાવસ્તુવિદ્યાના અવશેષોની સાચવણી અને તેના યોગ્ય પ્રદર્શન અને પ્રચાર માટે જિલ્લા અને કેન્દ્ર કક્ષાએ નાના મોટા સગ્રહસ્થાનો તૈયાર કરવાની જરૂર છે. આ સંગ્રહસ્થાનો પુરાવસ્તુનો સ્થાનિક ઇતિહાસ દર્શાવીને એ વિષયનો પ્રચાર કરવાના સારા સાધનો ગણાય. પરતુ ગુજરાતના ભરૂચ, નડીઆદ, અમદાવાદ, મહેસાણા, પાટણ વગેરે સખ્યાબધ નગરોમા સારા સગ્રહસ્થાનોનો અદ્યાપિ અભાવ છે આવા સ્થળોએ તેમ જ ઐતિહાસિક સ્થળોએ સગ્રહસ્થાનો ઊભાં કરવાની અનિવાર્ય જરૂર છે અને એવી સગ્રહાલય પ્રવૃત્તિ વિના પુરાવસ્તુવિદ્યા અને બીજા ઘણા વિષયોના ખેડાણમા આપણી સ્થિતિ પછાત રહે, એમા શંકા નથી.

આમ શિક્ષણ અને સશોધન તથા પુરાવસ્તુવિદ્યાના અવશેષો સાચવનાર સસ્થાઓના વિકાસની આપણે ત્યા ઘણી જરૂર છે અને તે આ વિષયના નિષ્ણાતો દ્વારા જ પૂર્ણ થઈ શકે. આ સંસ્થાઓના યથાયોગ્ય વિકાસનું કાર્ય જ્યારે થાય ત્યારે ખરૂ.

ગુજરાતનાં પુરાવસ્તુવિદ્યાનાં સંશોધનો :

ગુજરાતમા પુરાવસ્તુવિદ્યાનો વ્યવસ્થિત આરંભ ૧૯મી સદીથી થયો છે તેમા કર્નલ ટોડ, ભગવાનલાલ ઇંદ્રજી, બર્જેસ કઝીન્સ, રોબર્ટ બ્રુશ ફૂટ, હસમુખલાલ સાંકળિયા, સુબારાવ, પુરૂષોત્તમ પંડ્યા, અમૃત પંડ્યા, ઉમાકાન્ત શાહ હરમાન ગોએત્સ, મગનભાઈ દેસાઈ, મંજુલાલ મજમુદાર, મણીભાઈ દ્વિવેદી, હિરાનંદ શાસ્ત્રી, ગદ્રે, દેશપાંડે, રંગનાથરાવ વગેરે અનેક કાર્યકર્તાઓએ પુરાવસ્તુવિદ્યાના વિવિધ અંગો વિકસાવવામા પોતાનો ફાળો આપ્યો છે અને તેથી આપણે ત્યા આ વિદ્યા વિકસી છે છતાં હજુ શાસ્ત્રીય દૃષ્ટિએ ગુજરાતની પુરાવસ્તુવિદ્યામા ઘણુ ખેડાણ થવાની જરૂર છે. ભારતમા સામાન્ય રીતે પુરાવસ્તુવિદ્યાનુ સંશોધન હજુ પ્રારંભિક દશામા છે, એમ કહીએ તો તેમા ખાસ અતિશયોક્તિ નથી ભારતના અનેક ગામોમાં જેવા અવશેષો મળે છે તેની ઘણી ઓછી માહિતી આપણી પાસે છે ગુજરાતના ખેડા, પંચમહાલ, અમદાવાદ વગેરે ઘણા જિલ્લાઓમાં ઘણું ઓછુ સંશોધન કાર્ય થયુ છે અને જે જિલ્લાઓમા થોડું ઘણું કામ થયું છે ત્યા તાલુકા કે દરેક ગામની હકીકતો હજુ આપણને ગ્રંથાકારે કે નકશાના સ્વરૂપમા મળતી નથી. તેથી ગુજરાતના ગામોમાથી બહાર દેખાતા અને જમીનમા દટાયેલા અવશેષોની વ્યવસ્થિત નોધ થવાની અત્યંત જરૂર છે. અને આ સંબંધીની જૂની- અંગ્રેજી નોધને સંશોધિત અને સંવાધન કરવાની જરૂર છે

નદીની ખીણોમાં સંશોધન :

ગુજરાતમા પુરાવસ્તુવિદ્યાનુ, ખેડાણ ભારતના કેટલાક ભાગોને મુકાબલે સારી પરિસ્થિતમા છે અને પરિણામે આપણે ત્યાં છેક પ્રાચીનાશ્મ યુગથી માનવકૃત વસ્તુઓ સાબરમતી, મહી, ઓરસંગ વગેરે નદીઓમાથી મળતી થઈ છે પરંતુ ગુજરાતની તમામ નદીઓની ખીણોની તપાસનું કાર્ય હજુ બાકી છે. આ કાર્ય પૂર્ણ થાય ત્યારે છેક પ્રાચીન યુગથી આધુનિક યુગ સુધીના અવશેષોની માહિતી આપણને પ્રાપ્ત થાય

પ્રાચીન માનવની શોધ :

ગુજરાતમા પ્રાચીન માનવકૃત વસ્તુઓ આપણને મળી છે પરંતુ તેના બનાવનારના કોઈ પણ અવશેષો હજુ સુધી મળ્યા નથી. તેથી ગુજરાતના એ પ્રાચીન રહેવાસીની શોધ કરવાની જરૂર હજુ ઊભી જ છે. આખા ભારતમાથી

પણ આ ઓજારોના ઘડનારના અવશેષો શોધવાના બાકી છે. એથી આ બાબત લક્ષમા ગણીને વધુ પ્રયત્નો કરવાની આવશ્યકતા છે. તદુપરાત આ યુગમાં માનવો સાથે વસતા બીજા પ્રાણીઓ શોધી કાઢવાની પણ એટલી જ અગત્ય છે. નર્મદા, પ્રવરા વગેરે નદીઓમાંથી પ્રાચીન માણસોની સાથે વસતા કેટલાક પ્રાણીઓના અશ્મિભૂત અવશેષો પ્રાપ્ત થયા છે. પરંતુ ગુજરાતમાથી આવા અશ્મિભૂત અવશેષો શોધવાના બાકી છે. પ્રાચીનાશ્મ યુગના ગુફાના વસવાટો હોય તો તે—જો કે આવા વસવાટો મળવાની શકયતા ઘણી ઓછી છે—તથા તે યુગના રહેઠાણો વગેરે શોધવાના બાકી છે

સમયનિર્ણયમાં વધુ પ્રયાસો :

આ યુગની તારીખો નક્કી કરવા માટે, દૂરના પ્રદેશોમાથી પ્રાપ્ત થતા ઓજારો સાથેના રૂપસામ્ય તથા સ્તર-શાસ્ત્રની સહાય લેવામા આવી છે. એ તારીખો સ્થિર કરવા માટે આ દિશામા ઘણુ કામ કરવાની જરૂર છે

પ્રાચીનાશ્મ યુગની વધુ શોધ :

પ્રાચીનાશ્મ યુગની બીજી શ્રેણીના અવશેષો સૌરાષ્ટ્ર, દક્ષિણ અને મધ્ય ગુજરાતમાંથી મળવાની શરૂઆત થઈ છે. આ શ્રેણીને કેટલાક લેખકો મધ્યાશ્મ કાળના અવશેષો કહે છે. પરતુ તેનુ વિશાળ પાયા પર સશોધન કરીને આ યુગના અવશેષો માટે વધુ કાર્ય કરવાનુ ક્ષેત્ર ખુલ્લુ થયુ છે આ શ્રેણીને તેની આગલી અને પાછલી શ્રેણી સાથે સાકળવાની તથા તેને માટેના બીજાં આવશ્યક અગોના સંશોધનોની શરૂઆત ગુજરાતમા હજુ થાય છે અને તેથી હાલના આપણા જ્ઞાનમાં કેટલાક ફેરફાર થવાની શક્યતા છે.

લઘુ-અશ્મયુગમાં સંશોધન :

આ યુગ પછીના અન્તાશ્મ યુગ વખતે લઘુઅશ્મોનો ઉપયોગ કરનાર સસ્કૃતિ માટે ગુજરાતના જિલ્લાઓમા સારી માહિતી મળે છે આ યુગના સંશોધનોમા ડો સાકળિયાના કાર્યને પરિણામે ઘણો વેગ આવ્યો છે. આ યુગનાં ગુજરાતમા અસખ્ય સ્થળો મળી આવ્યાં છે પરતુ હજુ ઘણા સ્થળો શોધવાના બાકી છે. ઉત્તર ગુજરાતમા ઓજારો કયા પ્રદેશમાથી કાચો માલ મેળવીને તૈયાર કરવામા આવતા હતાં, એ વિચાર હજુ દૃઢ થયો નથી આ પ્રદેશમા લોકો ભટકતુ જીવન ગાળતા હોય એવી કલ્પના છે. પરતુ તેમના ભટકતા જીવનનો કેવો ક્રમ હતો એ બાબત વિગતવાર માહિતીનો અભાવે

છે. 'બોડાવાળા' ટીંબાઓ પર આ લોકો કાયમ સ્થિર થઈ શકે એવી પરિસ્થિતિ તે વખતે હશે કે કેમ? આવા ટીંબાઓ પર લોકો વર્ષની કઈ ઋતુમા વસતા અને જ્યારે ઋતુ પ્રતિકૂળ હોય ત્યારે તેમનો વસવાટ કયા થતો? ઉનાળામાં નદી કાઠે અને ચોમાસા તથા શિયાળામા નદી કાંઠાથી દૂર આ પ્રજાનો વસવાટ હોવાની કલ્પના થઈ શકે પરંતુ તેને માટે કદાચ મળી આવે તો વધુ પુરાવાઓ એકત્રિત કરવાની જરૂર છે

આ યુગના હજુ ઘણા વધુ ઉત્ખનનો કરીને તે યુગની જીવનપદ્ધતિ માટે વધારે માહિતી પ્રાપ્ત કરવાની જરૂર છે.

લઘુઅશ્મ ઓજારોનો ઉપયોગ કરનાર લોકો કયા કાળમા રહેતા હતા તે બાબત વધુ નિર્ણયાત્મક ગણના કરવાની ઘણી જરૂર છે. આ સંસ્કૃતિની ઉત્પત્તિ આ પ્રદેશમાં થવાને બદલે તે બહારથી આવેલી હોવાનો સંભવ વધારે લાગે છે. છતાં એ હકીકત વધુ તપાસ માગી લે છે. આ લોકોનો વસવાટ ક્યારે થયો અને ક્યારે આ સંસ્કૃતિનો અત આવ્યો એ બાબતો પણ હજુ અનિશ્ચિત સ્વરૂપની છે આ સસ્કૃતિના લોકોનાં હાડપિંજરો મળ્યા છે તેનો અભ્યાસ ચાલે છે. પરતુ વધારે હાડપિંજરો શોધીને તે જમાનામા વસતા લોકોની જાત વગેરે માટે બીજી માહિતી પ્રાપ્ત કરવાની જરૂર છે આમ અહીંના તામ્રાશ્મ કાળ પહેલાથી શરૂ થતી આ સંસ્કૃતિનાં ઘણાં અગોની માહિતી એકત્રકરીને આ વધારે જાણીતા સમયનો અભ્યાસ એકત્રિત કરવાની તથા બીજા ભાગોની સંસ્કૃતિ સાથે તેના સબધો દર્શાવવાની જરૂર છે.

તામ્રાશ્મ કાળમાં સંશોધનો :

આ કાળ પછીના તામ્રાશ્મ યુગનો આરંભ નક્કી કરવાની અને એ યુગમાના સ્થળોની આનુપૂર્વી વ્યવસ્થિત કરવાની શરૂઆત થઈ ચૂકી છે, પરંતુ અહી આ સંસ્કૃતિનું અવતરણ ક્યારે થયુ? તે કયા કાળમા પ્રચલિત હતી? અને તેના કેટલા અંશો નાશ પામ્યા તથા કેટલા ચાલુ રહ્યા? એ બાબત પર વધુ પ્રકાશ પાડવાની જરૂર છે અહીની તામ્રાશ્મ કાળની સંસ્કૃતિને સિધુ નદીની હડપ્પા સંસ્કૃતિ સાથે સંબધો છે અને સિધુ નદીની એ સંસ્કૃતિની આ સીધી વારસ કે તેમાથી જ નીકળેલી સંસ્કૃતિ હોવા બાબત ખાસ મતભેદ નથી. પરંતુ સિંધના નગરો અને ગુજરાત સૌરાષ્ટ્રમાથી જ નીકળેલી સસ્કૃતિની વચ્ચે કોઈ સમયનુ અંતર છે કે આ સંસ્કૃતિઓ સમકાલીન છે? અહીની

તામ્રાશ્મ કાળની સંસ્કૃતિના કેટલાક અંશો સ્પષ્ટ જુદા દેખાય છે તો આ અંશોનાં ઉગમ સ્થાનો કયા ? અહી મળતી સિંધુ નદીની સંસ્કૃતિના સ્થળોનો નાશ કયારે અને કયા સંજોગોમા થયો તેમજ આ સંસ્કૃતિના મળેલા ઘણા અવશેષોની અર્થઘટનાની બાબતમા ઘણી સંદિગ્ધતા પ્રવર્તે છે તે દૂર કરવા માટે ઘણા સંશોધનનો તેમજ અભ્યાસ જરૂરી છે. સોમનાથ, રંગપુર વગેરે સ્થળેથી મળતા માટીના વાસણોનો વિકાસ કયા કેન્દ્રોમાથી થયો...વગેરે અનેક પ્રશ્નો આ સંસ્કૃતિએ આપણી સમક્ષ મૂકયા છે. તેના ઉકેલ માટે વધુ સંશોધનો અને ઉત્ખનનો સિવાય બીજો માર્ગ નથી

લોહ યુગ :

આ તામ્રાશ્મ કાળની સંસ્કૃતિ બાદ દેખાતી લોહયુગની સંસ્કૃતિ સાથે તેના કેવા પ્રકારના સંબંધો હતા ? લોહયુગની આ સંસ્કૃતિ આખા ભારત વર્ષમા કેવી રીતે ફેલાઈ અને તેના સ્થાનિક અંશો કયા ? તથા અખિલ ભારતીય અંશો કયા ? ગુજરાતમા આ સંસ્કૃતિના સ્થળો અન્તાશ્મયુગ અવશેષોની સરખામણીમા શા માટે ઓછા દેખાય છે ? એ યુગના ઓછાં સંશોધનોને આ હકીકત આભારી છે કે ખરેખર બીજાં કોઈ બળોને આભારી છે એ હકીકતો તપાસ માગી લે છે.

પુરાણો અને પુરાવસ્તુ :

ઉપર ચર્ચેલા યુગો—તામ્રાશ્મ અને લોહયુગની શરૂઆતના સમય—વખતે અહીં કઈ પ્રજા વસતી હતી ? પુરાણોમા આનર્તો, શર્યાતો, યાદવો, શ્વભ્ર, ભૃગુ વગેરે અનેક વંશની કથાઓ આવે છે. આ કથાઓમા વર્ણવેલી પ્રજાનુ અસ્તિત્વ પુરાણોને આધારે સ્વીકારતા સ્વાભાવિક પ્રશ્ન થાય છે કે, આ પ્રજાઓની પ્રવૃત્તિના સૂચક અવશેષો કયા છે ? આ પ્રશ્નનો જવાબ આપવાનુ હાલને તબકકે મુશ્કેલ છે પરંતુ તેનો ઉત્તર આપવા માટે આ પ્રજાઓના કેન્દ્રો ગણાતા સ્થળોનુ સંશોધન કરીને, ત્યાના કયા કાળના અવશેષો આ પ્રજાના છે, તે નક્કી કરવાનો પ્રયાસ કરવાની જરૂર છે. જ્યા સુધી શિલાલેખો કે વાંચી શકાય એવા લખાણો પ્રાપ્ત ન થાય ત્યા સુધી પુરાવસ્તુ વિદ્યાના સમયાંકનને પુરાણોનાં સમયાંકન સાથે સરખાવીને આ બન્ને સ્વતંત્ર શ્રેણીઓમા સમકાલીન લાગતા સમયના અવશેષો આ પ્રજાના હોવાની સંભાવના થઈ શકે. જો ભરૂચથી મળતા અવશેષો પરથી ભૃગુ વંશની કલ્પનામા ઊતરવામા આવે તો હાલને તબકકે કાળા અને લાલ વાસણો વાપરતા લોકોમા

ભૃગુવંશના ઋષિમુનિઓ હોવાની સંભાવના વધે, પરંતુ સાથે સાથે ભૃગુવંશના લોકો ઈ. સ. પૂર્વે પ્રથમ સહસ્રાબ્દીમાં જીવતા હોવાની સંભાવના પણ રૂઢ થાય. અને એ રીતે જોતા પરશુરામના સમકાલીનો રામ, કર્ણ જાંબુવાન વગેરે રામાયણ અને મહાભારતના પાત્રો પણ ઈ. સ. પૂર્વે પ્રથમ સહસ્રાબ્દિ કરતા વધારે પ્રાચીન થઈ ન શકે, અને એ રીતે મહાભારતના યુદ્ધની પ્રાચીન તારીખોમા પણ ફેર પડે; એજ રીતે સોમનાથમાં આવા અવશેષોને કૃષ્ણના કાળના ગણીએ તો રામ, કૃષ્ણ અને બુદ્ધના જન્મ વચ્ચે બે ચાર સદી કરતા વધારે ફેર પડે નહી; આવી કલ્પનાઓનો સ્વીકાર કે અસ્વીકાર કરવા માટે જોઈતા અંકોડાઓ મેળવવાની જરૂર છે અને તેને માટે વધારે સંશોધનો અને ઉત્ખનનોની જરૂર છે આ પ્રવૃત્તિથી જો લખેલા લેખો પ્રાપ્ત થાય તો આ કોયડાઓનો કંઈક ઉકેલ મળે. જે રીતે શ્લાઈમેને પ્રાચીન ગ્રીક કથાના સ્થળો ખોદી કાઢ્યા તે રીતે પ્રાચીન પુરાણાદિ સાહિત્યમાં વર્ણવેલા સ્થળોની મુલાકાત લઈને, તેના સંપૂર્ણ અન્વેષણ કરવાના વિશાળ ક્ષેત્રમા ઘણુ ઓછું કામ થયું છે તદુપરાત સાહિત્યમા મળતાં નગરોના વર્ણનો જોતા આવા પ્રાચીન નગરોનું ઉત્ખનન કરીને આ વર્ણનો સાથે આ અવશેષો સરખાવી જોવા જેવા છે આમ સાહિત્ય અને પુરાવસ્તુ વિદ્યાના સંબંધોમા ઘણાં ક્ષેત્રોમાં સંશોધનોની આવશ્યકતા છે. ખાસ કરીને સ્થાપત્ય કે કલાના ગ્રંથો અને પ્રાપ્ત થતા અવશેષોના સંબંધોની વિગતવાર માહિતી પ્રાપ્ત કરવાની અને ચર્ચા કરવાની જરૂર છે

ઐતિહાસિક યુગમાં પુરાવસ્તુવિદ્યા :

આ ઇતિહાસ અને પુરાણોના સંધિકાળને છોડીને ઐતિહાસિક યુગમા આવતા પુરાવસ્તુ વિદ્યાના પોતાના વિશિષ્ટ પ્રશ્નો ઊભા થતા દેખાય છે. મૌર્યકાળના અવશેષો સમા અશોકના શિલાલેખો ગિરનાર અને સોપારામાં મળે છે, પરંતુ એ ઉપરાત બીજા ઘણા અવશેષો હજુ સુધી આપણુને મળ્યા નથી. ખુદ જૂનાગઢમાથી અશોકના કાળના બીજા અવશેષો શોધાવાના બાકી છે. મૌર્યકાળના નગરોના વર્ણનો આપણુને મળે છે પરંતુ તે યુગનાં નગરો પૈકી ઘણાં ઓછા પરથી આપણે અવશેષો મેળવ્યા છે સામાન્યત. ઐતિહાસિક યુગનુ આછું રાજકીય દર્શન આપણુને મળે છે પરંતુ તે યુગના પ્રજાજીવનના અને તે વખતનાં ગામોના તથા ભૌતિક સંસ્કૃતિના અવશેષો સંબંધી વધુ તપાસ થવાની જરૂર છે

ગુજરાતમાં ઇંડોગ્રીક-ક્ષત્રપ વગેરે રાજવંશોની આપણી પાસે માહિતી છે. પરંતુ આખા ઐતિહાસિક કાળની સામાન્ય સંસ્કૃતિની આપણી પાસે ઘણી ઓછી માહિતી મળે છે, જુદા જુદા રાજવશોના વખતની ઇમારતોના ભગ્નાવશેષો, તેમણે ઉપયોગમા લીધેલી વસ્તુઓનો ઇતિહાસ, શસ્ત્રાસ્ત્રો વગેરે અનેક દિશાઓમા સશોધનોને પૂરતો અવકાશ છે ઐતિહાસિક કાળની જમીનની ઉપર દેખાતી ઇમારતો પૈકી ઘણી ઇમારતોના અધ્યયન અને નોધ હજુ સુધી કરવાના બાકી છે. બર્જેસ, કઝીન્સ વગેરેએ કરેલી નોધોનો અભ્યાસ કરીને તેની પર વધારે કાર્ય કરીને, તેને અદ્યતન બનાવવાની એટલી જ જરૂર છે. આ કાર્ય માટે જુદા જુદા રાજવશોની રાજધાનીઓ તથા પ્રાચીન શહેરોના અવશેષો પર વિશાળ પાયા પર ઉત્ખનનો કરવાની ઘણી જરૂર હોઈ અને તમામ ક્ષેત્રોમા કામ કરવાની જરૂર છે.

ઐતિહાસિક યુગના શિલાલેખોની ક્રમવાર નોધ કરીને તેના સંકલનો કરવા માટે જરૂરિયાત ઊભી થઈ છે. ગુજરાતના વલભી, ચૌલુકય, સુલતાન યુગો વગેરેના આવા વિગતવાર સકલનો અદ્યતન સ્થિતિમા હોય તો તે યુગનાં સંશોધનોમા ઘણી સહાયતા પ્રાપ્ત થાય.

આ રીતે જોતા ગુજરાતની સ્થાનિક પુરાવસ્તુવિદ્યામા ઘણા અંકોડાઓ મેળવવા ઉપરાંત અહીંના પુરાવસ્તુને આજુબાજુના અને ભારતના તથા સમગ્ર જગત પરની પુરાવસ્તુવિદ્યા સાથે કયા પ્રકારના સંબધો છે તેની વિગતો પ્રાપ્ત કરવાની મોટી અગત્ય ઊભી છે. આ ભગીરથ કાર્ય એકદમ પૂરુ થઈ જવાનુ નથી તેને માટે ઘણા કાર્યકર્તાઓને માટે પૂરતા પ્રમાણમા કામ બાકી છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યાનો ભવિષ્યમાં અંત આવશે ?

પ્રાચીન અવશેષોનુ આમ ઓછુ લાગતુ પ્રમાણ આજે ભારે સંશોધનોની અપેક્ષા રાખે છે. વળી માનવ પ્રયત્નોની સાથે સીધો સંબધ રાખતા આ વિષયના અધ્યયન માટે આપણે અનેક રીતે આપણા જીવન દરમિયાન અવશેષો મૂકતા જઈએ છીએ અને તેથી જાણે અજાણ્યે પુરાવસ્તુના અવશેષોનો વિકાસ થયા કરે છે. આપણી પ્રવૃત્તિથી ઉત્પન્ન થતા ભૌતિક પદાર્થો પોતપોતાના કોયડાઓ રજુ કરતા રહે છે તદુપરાત સશોધનોની રીતોમા પણ ક્રમશ ફેરફાર થયા કરતા હોવાથી એક જ વિષય પરત્વે આપણી દૃષ્ટિ બદલાતાં મૂલ્યાકનો પણ ફેરવાતા રહે છે. તેથી પ્રાચીન વિષયોને નવો

સ્વાગ આપવાની પ્રવૃત્તિ ચાલુ રહ્યા કરવાની અને તેથી આ વિષયના જ્ઞાનની અને જ્ઞાતાની જરૂર ભવિષ્યમા રહેશે એવું અનુમાન સત્યની વધારે નજીક લાગે છે

સમાલોચના :

પ્રાચીન સંસ્કૃતિનો આ અભ્યાસ ઘણીવાર પ્રત્યક્ષ આર્થિક લાભ આપતો નથી પરંતુ તેના વડે સાસ્કૃતિક દૃષ્ટિ મળે છે, તથા જગતની પ્રજાઓએ પોતાના પ્રશ્નો હલ કરવા માટે કેવા માર્ગો અપનાવ્યા હતા એની થોડીઘણી જે માહિતી મળે છે તે વડે મનુષ્યની સમાનતા, અગાધ પરિશ્રમ શક્તિ તથા આપણા પ્રયાસો પાછળ રહેલા અનેક પેઢીઓના કર્તવ્યોનું દર્શન થતાં આપણી દૃષ્ટિ વિશાળ અને સ્થિર થાય છે. આખરે આપણા પૂર્વજોનુ જીવન કેમ વીતતુ હતુ એ જાણવાની જિજ્ઞાસા સંતોષવાની ફરજ અદા કરવા માટે, કાળની દંષ્ટ્રામા વિલીન થતી અનેક પ્રકારની માહિતી પ્રાપ્ત કરીને તેને ચિરંજીવી રાખવાનું નિરંતર કાર્ય આ વિજ્ઞાન બજાવવાનો પ્રયાસ કરે છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યા પરિભાષા

(Archaeological Glossary)

અકીક–Agate
અગાસી–Terrace
અણી–Point
અન્તાશ્મ યુગ–Late Stone Age
અપૂર્ણ ઘાટવાળુ, ઉપરથી કાપેલુ–Truncated
અર્થઘટન–Interpretation
અસ્તર–Slip
અસ્થિ; હાડકાં–Bones
અભૌમિતિક–Non-Geometric
અશ્મ, પથ્થર, પાષાણ, પાંણો } Stone
અશ્મઘણ, પથ્થરનો હથોડો, અશ્મહથોડો } Hammer Stone
અશ્મચક્ર (પથ્થરનું ગોળ ચપટુ ઓજાર)–Ovate
અશ્મ છુરિકા,* અશ્મ છરો } Hand axe
અશ્મ ઓજાર–Stone tool
અશ્મ ઓજારો (ઘસીને ધાર કાઢેલા)–Polished Stone tools
અશ્મયુગ–Stone Age
અશ્મીભવન–Fossilisation
અશ્મીભૂત–Fossilised
અશ્મીભૂત (પદાર્થ)–Fossil
આકૃતિ (નાની મૂર્તિ)–Figurine
આછો પીળો રંગ–Buff colour
આયોજન, યોજના, તલદર્શન }–Plan
આવર્તન–Cycle
ઇતિહાસ–History
ઇમારત–Structure
ઈંટ–Brick
ઈંટ (પકવેલી)–Burnt Brick
ઈંટ (કાચી); ભડદા–Unburnt Brick
ઉકરડો–Dump
ઉકરડાનો ખાડો } Dump Pit, Refuge Pit
ઉત્કીર્ણ લેખ–Inscription
ઉત્ક્રાન્તિ–Evolution
ઉત્ખનન–Excavation
ઉદ્યોગો–Artefacts
ઊંચાઈ } Height, Elevation

---

* ધાર જોતા તેનો ઉપયોગ કુહાડી જેવો નહી પણ છરા જેવો હોવાનો સંભવ છે તેથી તેનુ "હાથ કુહાડી" જેવુ ભાષાંતર કરવાને બદલે, એકધારી કે બેધારી છરી તરીકે તેનુ વર્ણન વધુ અનુકૂળ છે

ઊભું ઉત્ખનન } Vertical Excavation

ઊંધા પકવેલ વાસણ } Inverted Firing

એકરંગી–Monochrome

ઐતિહાસિક–Historic

ઐતિહાસિક પુરાવસ્તુવિદ્યા–Historic Archaeology

ઓજાર–Implements

ઓજાર–Tool

ઓજાર (પાણીમાં ઘસડાયેલાં) (પાણીમાં ઘસાયેલા) } Rolled tools

ઓજારો (કટાયેલાં, છારી વળેલાં)–Patinated tools

ઓપ (ગ્લેઝ)–Glaze

ઔદ્યોગિક પુરાવસ્તુવિદ્યા–Industrial Archaeology

કચરો–Debris

કણી કણિકા } Ledge

કણીદાર ઘડો–Pot with ledge

કંઠ, કાંઠો, ડોક–Neck

કાચ–Glass

કાટ (તાંબાનો); છારી જંગાલ, પેટીના } Patina

કાપણી–Chopper

કાલક્રમ સમયાંકન કાલગણના } Chronology

કાલગણના નિશ્ચિત–Definite Chronology

કાલગણના (નિશ્ચિત)–Absolute Chronology

કાલગણના (સાપેક્ષ)–Relative Chronology

કાંકરાવાળું કાંકરીઆળું } Gritty

ક્લિનોમેટ્રિક કંપાસ–Clinometric Compass
દિશા અને ઢાળ બતાવતું યંત્ર

કીટા–Slag

કુહાડી–Celt

કોઠી–Jar

કોણ–Carination, angle, Corner

કોણદાર–Carinated

કોણદાર ઘડો–Carinated Pot

કોર, કિનાર–Rim

કોર (ગોળ વળેલી)–Beaded Rim

કોર (ચાંચવાળી)–Beaked Rim

કોર (અણીઆળી)–Bevelled Rim

કોલ (ચણતરમાં વપરાતી માટી, ચૂનો, સીમેન્ટ વગેરે)–Mortar

કોતરેલી ભાતનો મણકો–Etched Bead

ખગોળ–Astronomy

ખભો, સ્કંધ–Shoulder

ખાઈ–Trench

ખાડો–Pit

ખાંડણીઓ–Mortar

ખાંડ પડેલું, ટીપાયેલું–Battered
ખૂણો–Angle, Carination, Corner
ગભાણ, નેસ, નિવાસ સ્થાન, વસાહત-સ્થળ } Habitation Site
ગર્ભ–Core
ગર્ભ (પહેલવાળો)–Fluted Core
ગોળ મણકો–Round Bead
ઘડો–Pot
ઘડાની કોર–Rim of a Pot
ઘડાની કોર (બહાર વળેલી)–Excurved rim
ઘડાની કોર (અંદર વળેલી)–Incurved rim
ઘડાની કોર (પહોળી)–Flared rim
ઘણ, હથોડો } Hammer
ઘંટી–Rotary Quern
ઘા–Percussion
ઘાનો ગોળો–Bulb of Percussoin
ઘાસ્થાન–Striking Platform
ઘુમટ–Dome
ઘુમટ (દાદરીનો)–Dome (Corbelled)
ઘૂંટેલા (માટીનાં વાસણો)–Burnished Ware
ઘોડી–Stand
ચક્ર (ચકતી)–Disc
ચક્ર, ચાક } Wheel
ચપ્પુ, છરી } Knife
ચાક–Potter's Wheel
ચોકી–Square Bead
ચોતરો, ઓટલો, જગતી } Platform
છાપ, મહોર–Seal (Positive)
છાવણીનું સ્થળ–Camp Site
છીણી–Chisel
છીપ–Shell
છીપોલી ઘાટનું–Conchoidal
છીપોલી ઘાટની તડ, છીપ તડ } Conchoidal Fracture
છેદ, ભાગ, બાજુ } Section
છોલણી–Scraper
જગ્યા–Site
જીવશાસ્ત્ર–Biology
જૂનું–Ancient, Old
ટીલો, ટીંબો, ટેકરો } Mound
ટીંબો–Dune
ટોચવું–Flaking
ઠીકરું–Pot-sherd
ઠીકરાચોક–Pottery yard
ડોક–Neck
ઢાળ–Cast
ઢાળ (નક્કર અથવા ઘન)–Cast (Solid)

ઢાળ (પોલો, સુષિર)–Cast (Hollow)

તડ–Fracture

તામ્ર (તાંબુ)–Copper

તામ્રાશ્મયુગ / તામ્ર-પાષાણયુગ } Chalcolithic Age

ત્રાસી અણી–Point oblique

ત્રિકોણ–Triangle

થરવિદ્યા / સ્તરવિદ્યા } Stratigraphy

થર / સ્તર } Strata

દર્શક ખાડો–Control Pit

ધાતુ–Metal

ધોવાણ / (ક્ષય) } Denudation

નર-નડ–Positive Flake

નવરચના } Deposition / Aggradation

નવાશ્મ–Neolith

નવાશ્મ યુગનું–Neolithic

નળાકાર મણકો–Cylindrical Bead

નામશેષ (નિર્વંશ ગયેલા)–Extinct

નીશા–Quern

પકવવું } Firing / Baking / Cooking

પકવેલી માટી / પકવમૃત્તિકા } Terracotta

પચરંગી–Polychrom

પતરી (કાંગરીદાર)–Flake with crested-ridge

પતરી (બેડોળ)–Irregular Flake

પતરી (લાંબી)–Ribbon Flake

પતરી (સમાંતર બાજુવાળી)–Parallel sided flake

પતરી પાડવી–Flaking

પરતંસિદ્ધ કાલગણના–Indirect Chronology

પરિસરાનુસારી પુરાવસ્તુવિદ્યા–Environmental Archaeology

પ્રતિબિમ્બ, બીબું–Mould (Positive)

પાણી લગાડવું (વાસણને ઘડતી વખતે)–Wash

પાનું–Blade

પાયો–Base

પાયાની ખાઈ–Foundation Trench

પાયાવાળી નીશા–Legged Quern

પ્યાલો–Beaker

પાર્શ્વદર્શન–Elevation (Side)

પ્રાકૃત–Primitive

પ્રાકૃત–Archaic

પ્રાગિતિહાસ–Prehistory
લખાણો મળે તે પહેલાંનો માનવ ઇતિહાસ

પ્રાગૈતિહાસિક–Prehistoric

પ્રાગૈતિહાસિક પુરાવસ્તુવિદ્યા–Prehistoric Archaeology

પ્રાચીનાશ્મ–Palaeolith

પ્રાચીનાશ્મ યુગ } Palaeolithic Age / Early Stone Age

પ્રાચીન ચુંબકત્વ–Palaeo-Magnetism

પ્રાચીન–Ancient, Old

પ્રાચીનતા–Antiquity

પ્રાચીન લેખ–Epigraph

પ્રાચીન વસ્તુ, પુરાવસ્તુ–Antiquity

પ્રાચીનાશ્મ યુગ–Early Stone Age

પીંડારી ઇમારત–Mud-structure

પીંડારી મકાન–Mud-House

પીળાશ પડતો રંગ–Cream colour

પુનર્ઘડતર, કરીથી ટાંચવું } Retouch

પુરાવસ્તુવિદ્–Archaeologist

પુરાવસ્તુવિદ્યા–Archaeology *

પુરાવસ્તુવિષયક, પુરાવસ્તુને લગતું } Archaeological

પુરાવસ્તુશાસ્ત્ર–Archaeology

પુરાવસ્તુશાસ્ત્રી–Archaeologist

પેટુ–Belly

પેટુ (ઉપલું)–Upper part of Belly

પેટુ (નીચલું)–Lower part of Belly

પેટુ (ઘડાનો વચ્ચેનો ભાગ)–Belly

ફરતી બેઠક–Slow Wheel

ફાટ–Fracture

ફોડવું–Flaking

ફોડેલા (ટાંચીને ઘડેલા)–Chipped

બાલેન્દુ–Lunate

બિબું–Mould

બીબું–Seal (Negative)

બીબ્બ–Mould (Negative)

બેઠક–Base

બેઠક (ગોળાકાર)–Sagger base

બેઠક (ચકતીવાળી)–Disc base

બેઠક (ચક્રાકાર)–Ring base

બેઠક (ઘડાની)–Base

બેરલ ઘાટનો મણકો–Barrel Bead

ભંગાર (તૂટેલા નગર, ઘર વગેરેનો)–Debris

ભાત–Design

ભાત (ઉપર ચોઢેલી)–Design (Applied)

ભાત (ઉત્કીર્ણ)–Design (Incised)

ભાત (રેખા ભરેલી)–Design (Hatched)

ભીત-પ્રેત–Ghost Wall

ભૂગોળ, ભુવર્ણન } Geography

---

* Archaeology–શબ્દનું શબ્દશઃ ભાષાંતર પુરાવિદ્યા, પુરાવિજ્ઞાન, પ્રત્નવિદ્યા આદિ થાય આપણે ત્યાં એને માટે પુરાતત્ત્વ શબ્દ વપરાય છે પરંતુ આજે Archaeology પ્રાચીન વસ્તુઓને આધારે માનવસમાજનું અધ્યયન કરે છે તેથી એ અધ્યયનનો સ્પષ્ટ ખ્યાલ 'પુરાવસ્તુવિદ્યા'થી આવે છે.

ભૂસ્તર } Geology
ભૂવિદ્યા }

ભૂ-સ્વરૂપ–Geomorphology

ભેખડ–Cliff

ભોય–Soil

ભોયનું બંધારણ–Soil Formation

ભૌગોલિક પરિબળો–Geographic Factors

ભૌતિક અવશેષો } Material Remains
ભૌતિક પદાર્થો }

ભૌમિતિક–Geometrical

મકાનના અવશેષો, ગડારા–Remains of Building

મણકા–Beads

મધ્યાશ્મ–Mesolith

મધ્યાશ્મ યુગ–Middle Stone Age, Mesolithic Age

માટી–Clay

માટી–Earth

માટીનું (બનેલું)–Earthen

માટીવાળી જમીન–Clayey Soil

માદા-તડ–Negative Fracture

માનવકૃત વસ્તુઓ–Human artefacts

મુદ્રાશાસ્ત્ર–Numismatics

મૂસળ, સાબેલું } Pestle
નીશાપર વાટવાનો }
પથ્થર, નીશાતગે, }

મૂષ–Crucible

મૂળ સ્થાન પર–In situ

મૂર્તિ–Image

મોગે–Mound

રંદો–Scraper

રાખ–Ash

રાખવાળું, રાખોડી–Ashy

રાયણ ઘાટનો મણકો–Biconical Bead

રૂપસામ્ય } Typology
રૂપવિદ્યા }

રેતાળ જમીન–Sandy Soil

લઘુ અશ્મ–Microlith

લાંબી બાજુ બહાર દેખાય એવી રીતે ગોઠવેલી ઈંટ–Stretcher

લોખંડ } Iron
લોહ }

લોહયુગ–Iron Age

વનસ્પતિ અને પ્રાણી–Flora and Fauna

વનસ્પતિશાસ્ત્ર–Botany

વસાહત } Habitation
વસવાટ }

વાડકા–Bowls

વાસણો–Vassels

વાસણો (માટીના)–Pottery

વાસલો–Cleaver

વિશિષ્ટ રૂપ–Type

વૃક્ષવલયવિદ્યા–Dendrochronology

શ્મશાન, કબ્રસ્તાન–Cemetary

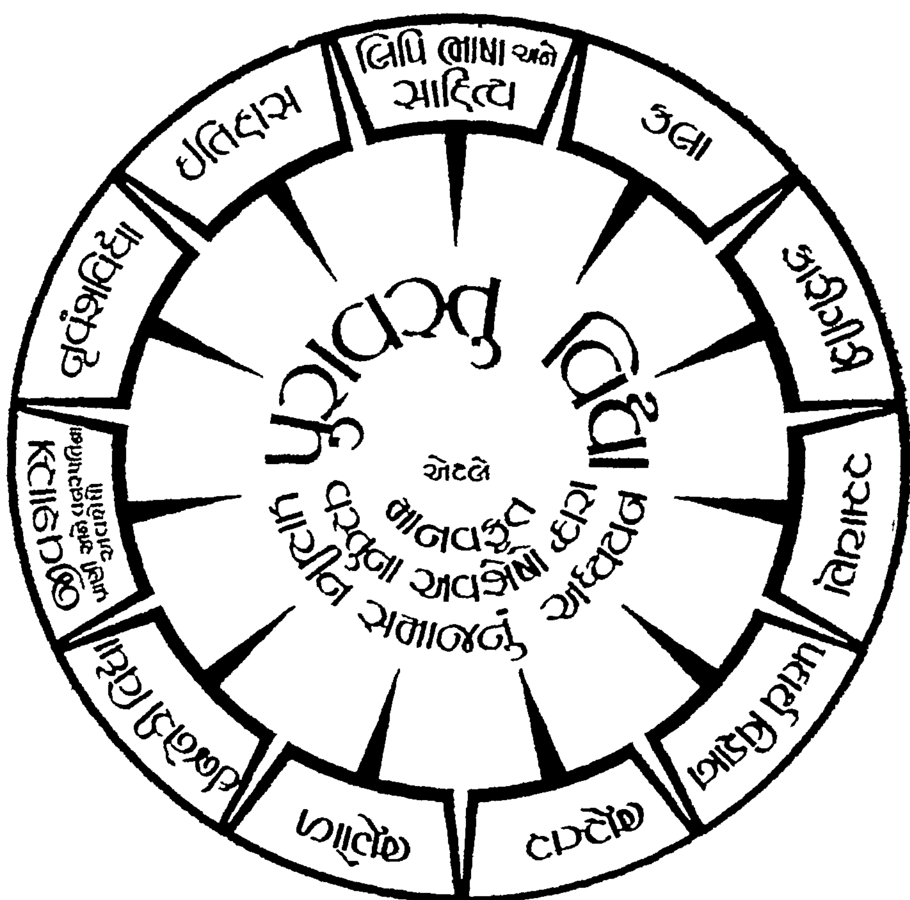
શંખ } Conch
 } Chank

શારડી–Burin

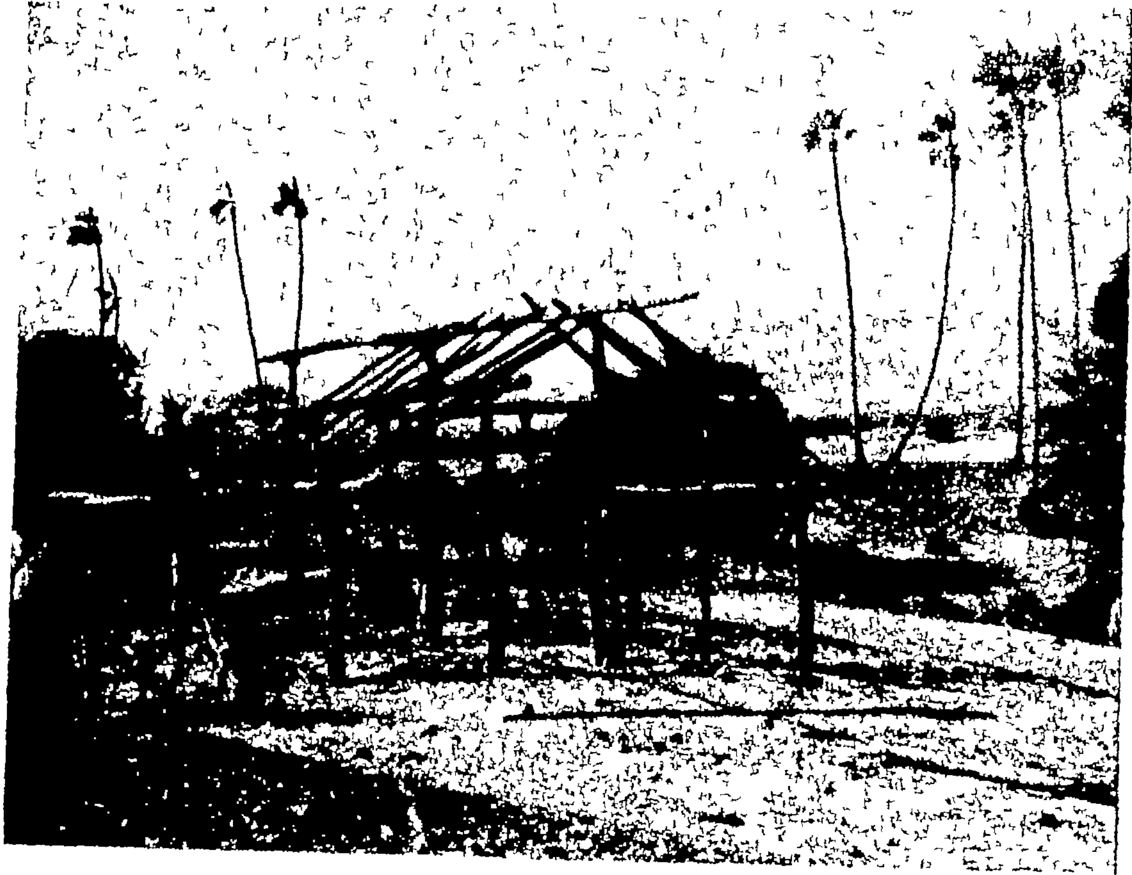
શારડી–Borer

શિલ્પ-Sculpture
શિંગ } Horn
શિંગડા } Horn
સમજણ-Interpretation
સપાટ ઉત્ખનન-Horizontal Excavation
સંરક્ષણ-Conservation
સન્મુખદર્શન-Front Elevation
સમતલ વૃત્ત-Contour
સમાંતર બાજુ ચતુષ્કોણ-Trapeze
સ્થળ-Site
સ્થળ-તપાસ-Exploration
સ્થંભ-છીદ્ર-Post-Hole
સ્વત સિદ્ધ કાલગણના-Direct Chronology
સાચવણી-Preservation
સાબરશીંગ-Antler
સાંકડો ભાગ બહાર દેખાય એવી રીતે ગોઠવેલી ઈંટ-Header
સોપારી ઘાટનો મણકો-Arecanut Bead
સ્થાપત્ય-Architecture
ષટ્કોણ મણકો-Hexagonal Bead
હરણશીંગ-Antler
હવા ન લાગે એમ પકવવું-Firing under reduction
હિમનદી-Glacier
હિમને લગતું-Glacial
હેવાલ-Report
ક્ષેત્ર-કાર્ય } Field-work
ક્ષેત્ર-તપાસ } Field-work

આકૃતિ ૧


લિપિ ભાષા અને સાહિત્ય
કલા
ઇતિહાસ
નૃવંશવિદ્યા
પુરાવસ્તુ વિદ્યા
એટલે
માનવકૃત
વસ્તુના અવશેષો દ્વારા
પ્રાચીન સમાજનું અધ્યયન

આકૃતિ ૨



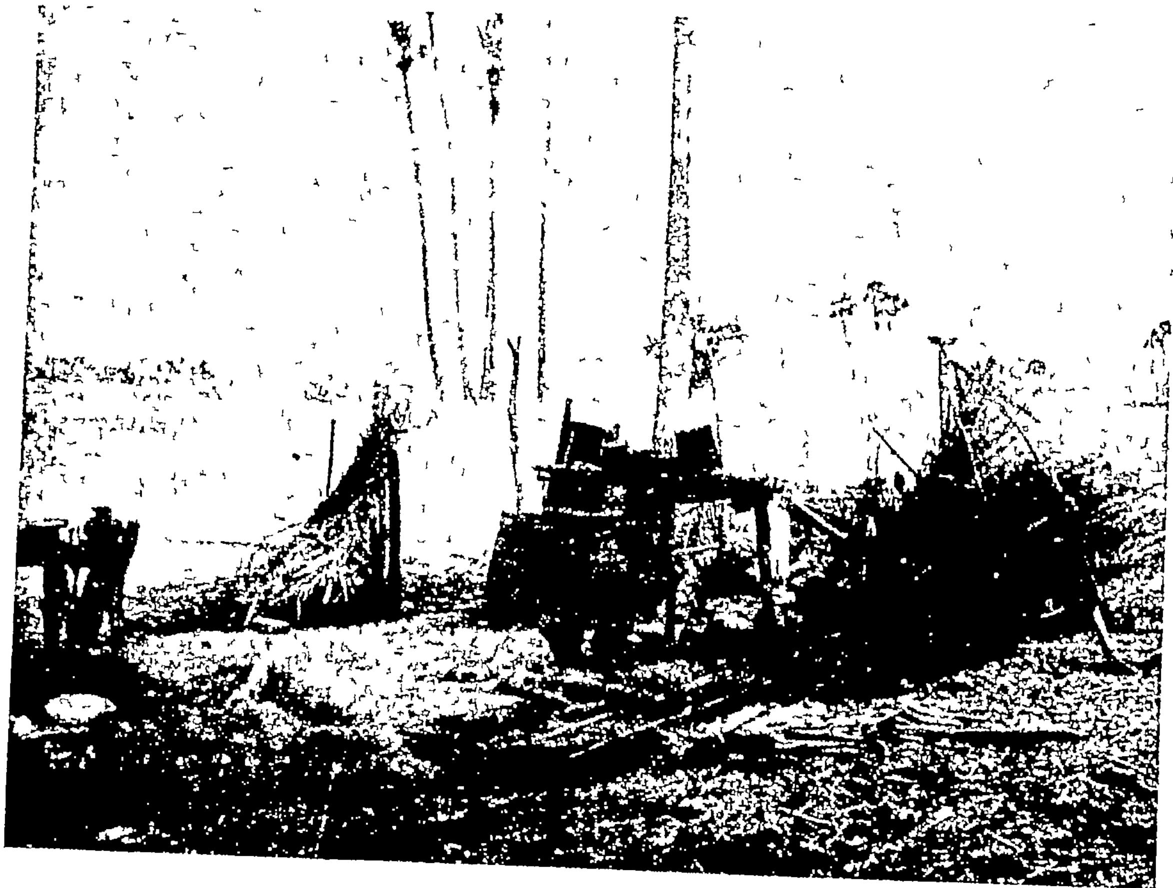
નવી ઝૂંપડી બાંધવા માટેનું માળખું

આકૃતિ ૩



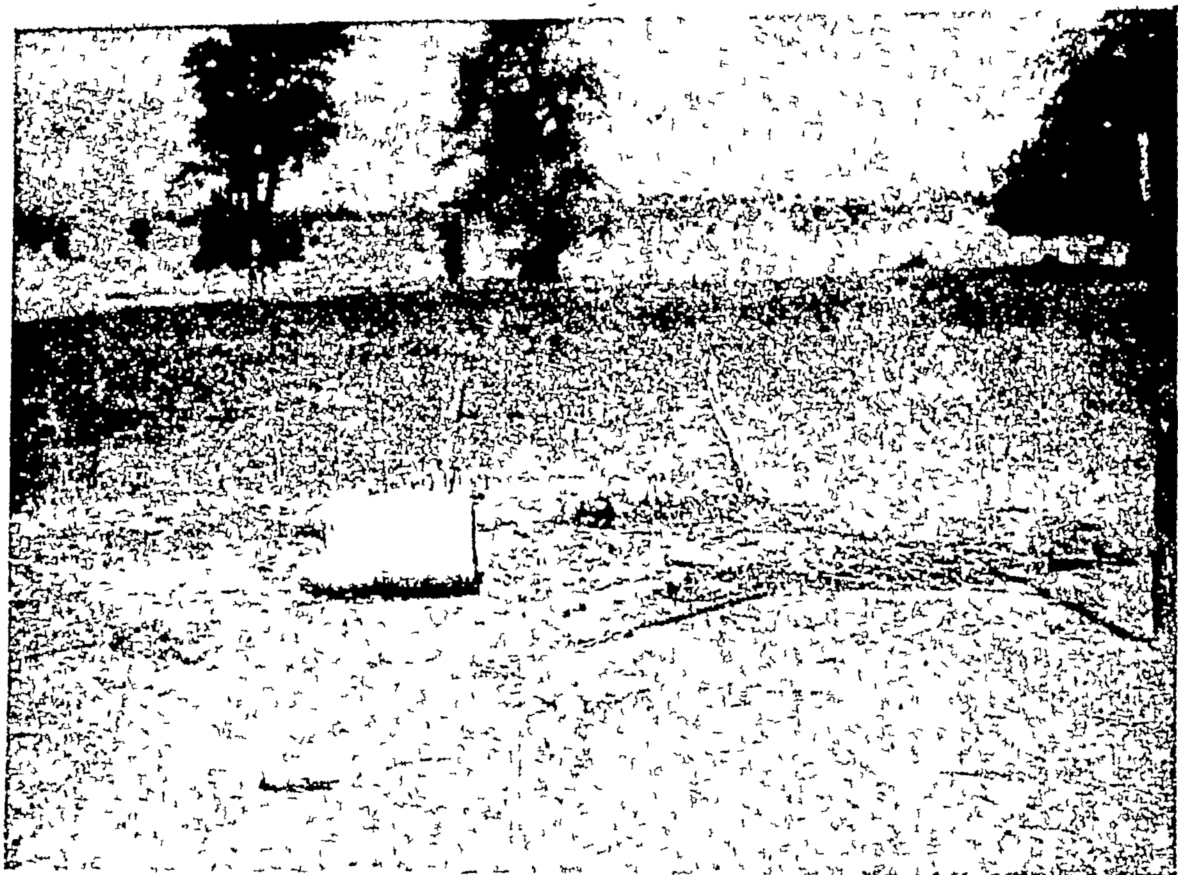
વસવાટવાળી ઝૂપડી

આકૃતિ ૪



નવી નાશ પામેલી ઝૂપડી

આકૃતિ ૫



છએક માસ પગ નાશ પામેલી ઝૂપડી

આકૃતિ ૬

પુરાવસ્તુ વિદ્યાનાં અધ્યયનમાં મળતી જુદા જુદા પદાર્થોની વસ્તુઓ

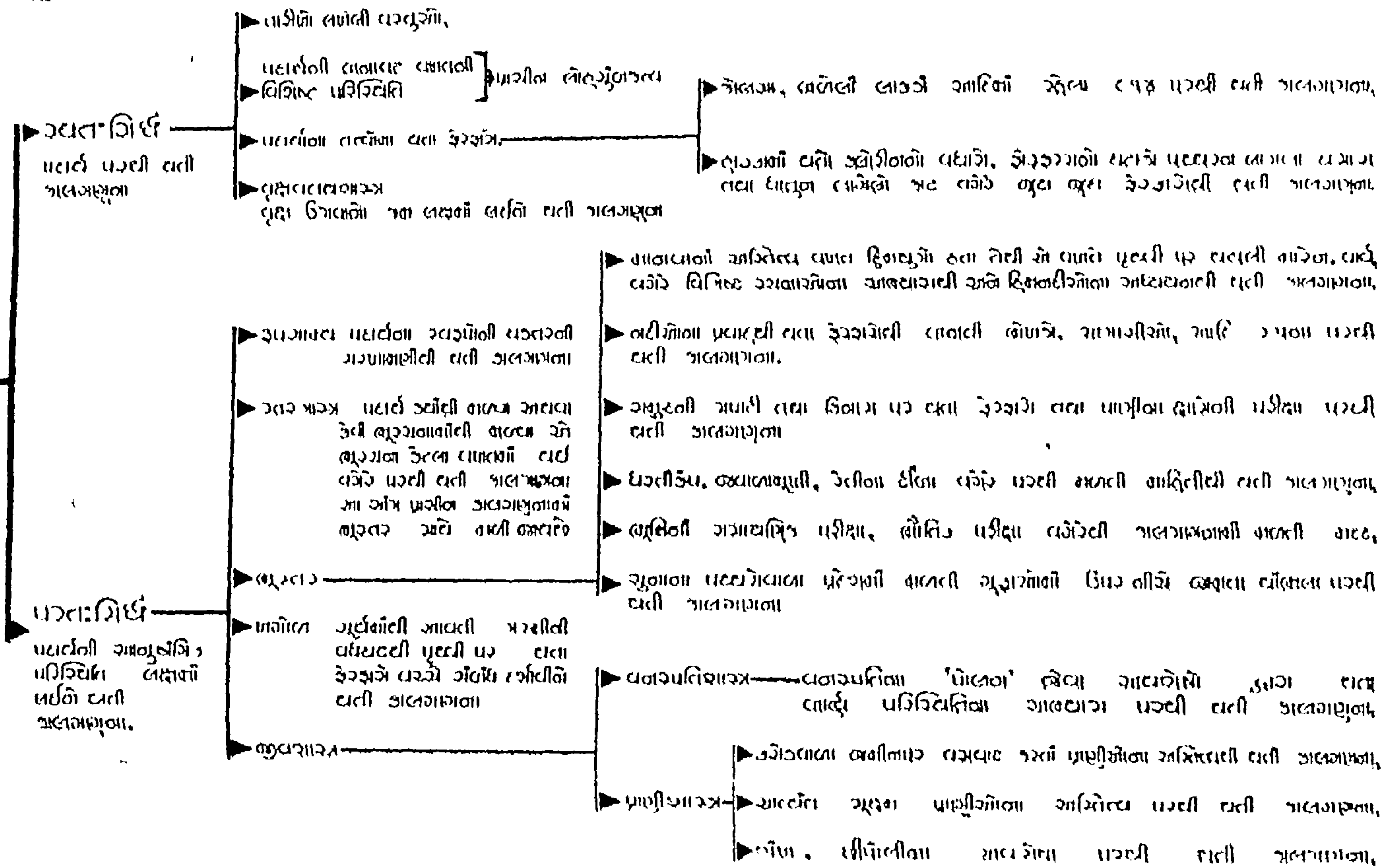
	પથ્થર	હાડકાં હાથીદાંત	માટી	શંખ	છીપોલી	લાકડું	કાચ	ધાતુઓ	વનસ્પતિના અવશેષમાં મળેલ અનાજ	અન્ય પદાર્થ
લોહયુગ	ઘરઆંગણાના વાસણ નિશા ઘંટી ભિન્નાતમ બીબાં ઓજારો તથા મણકા આભૂષણો મૂર્તિઓ વાસણો ઈમારતના વાસણ પથ્થરો, ખાંડણાં, ઈમારતો	જાનવરોનાં અસ્થિઓ હાડકાં કે હાથીદાંતની અણીઓ અલગ સળીઓ આભૂષણો મનુષ્યની કબરો	માટીની ઈમારતો ઈંટો વાસણો મુદ્રાઓ અલંકારો રમકડાં મૂર્તિઓ	શંખનાં આભૂષણો અને તેની બનાવટમાંથી પડતો કચરો	છીપોલીનાં આભૂષણો વગેરેના બનાવટ તેમ જ ઇતર ઉપયોગમાં લીધેલી કે કુદરતી છીપોલી	વાંસની ઈમારતોના અવશેષો પાટડા વગેરે ઈમારતમાં વપરાતાં લાકડાં તેમ જ બળેલાં લાકડાં	કાચની બંગડી તથા બીજાં આભૂષણો વાસણો અને અગત્યનાં મણકા	લોખંડના ઓજાર તાંબુ, કાંસુ વગેરે ધાતુની મૂર્તિઓ મુદ્રાઓ વાસણો. સિક્કાઓ ખીલા	બળી ગયેલા ઘઉં જુવાર ચોખા, મગ કઠોળ વગેરેના અવશેષો	વસ્ત્રો
ઈ.સ.પૂ. ૧૦૦૦										
તામ્રાશ્મયુગ	પથ્થરનાં શસ્ત્રો ઓજારો અને તેને ઘડવા માટે વપરાયેલા પથ્થરો ઘરઆંગણામાં વપરાતી નિશાઓ, મુદ્રા મૂર્તિઓ મણકા ઈમારતો વગેરે	જાનવરોનાં અસ્થિઓ હાડકાં કે હાથીદાંતની અણીઓ અલગ સળીઓ આભૂષણો પાસાઓ વગેરે મનુષ્યની કબરો	માટીની ઈમારતો ઈંટો, વાસણો મુદ્રાઓ અલંકાર, રમકડાં મૂર્તિઓ.	શંખનાં આભૂષણો અને તેની બનાવટમાંથી પડતો કચરો	છીપોલીનાં આભૂષણો વગેરેના બનાવટ તેમ જ ઇતર ઉપયોગમાં લીધેલી કે કુદરતી છીપોલી	બળેલાં લાકડાંના કોલસા તેમ જ ઈમારતી લાકડાંના બળેલાં અવશેષો	કાચ, પેસ્ટ, ફેયન્સના મણકા વગેરે	તાંબાનાં ઘડેલાં ઓજારો, શસ્ત્રો મૂર્તિઓ મુદ્રાઓ સોનું, ચાંદી સીસું જસત, ઈલેક્ટ્રમ વગેરે ધાતુઓનાં આભૂષણો	બળી ગયેલા ઘઉં જુવાર, ચોખા, મગ, કઠોળ વગેરેના અવશેષો.	વસ્ત્રો
ઈ.સ.પૂ. ૪૦૦૦										
અન્ત્યાશ્મયુગ	પથ્થરનાં ઘડેલાં અને ઘસીને ધાર કાઢેલાં ઓજાર અને તે બનાવવા માટેના પથ્થરો	બળેલાં હાડકાં હાડકાંના ટુકડા, હાડકાં તથા શિંગડાંનાં ઓજારો શસ્ત્રો, મનુષ્યની કબરો	પકવેલી માટીનાં વાસણોનાં ઠીકરાં	કુદરતી શંખ	કુદરતી છીપોલી					
મધ્યાશ્મયુગ	પથ્થરનાં ઘડેલાં ઓજારો	અશ્મીભૂત અસ્થિઓ		કુદરતી શંખ	કુદરતી છીપોલી					
પ્રાચીનાશ્મયુગ (આશરે પંદર લાખ વર્ષ પહેલાં)	પથ્થરનાં ઘડેલાં ઓજારો	અશ્મીભૂત અસ્થિઓ		કુદરતી શંખ	કુદરતી છીપોલી					

પુરાવસ્તુ વિદ્યાના અધ્યયનમાં મળતા અવશેષો

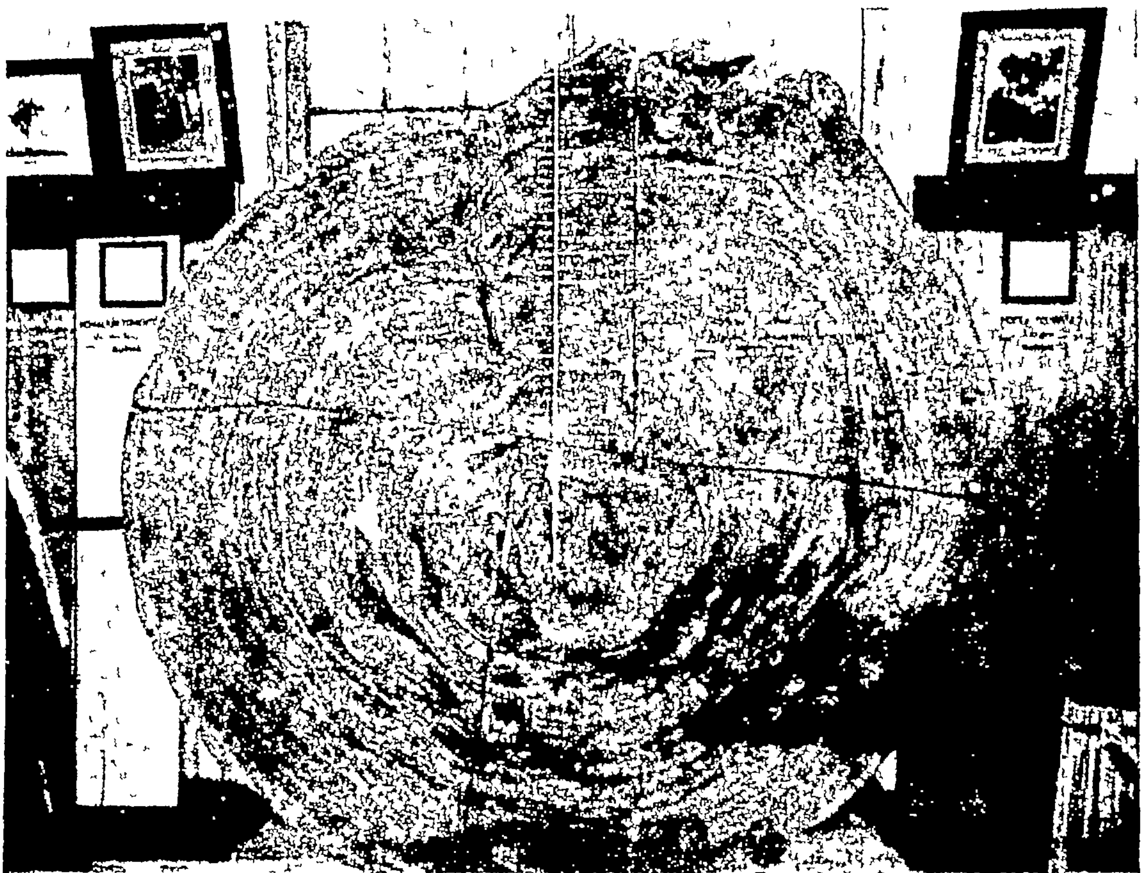
- જમીનમાં દટાયેલા
  - વસાહતો
    - નગર
    - ગામ
    - છાવણી
  - શબ-સંસ્કારો
    - આખું શબ
    - શબ-અવશેષ
  - બાંધકામ
    - રહેઠાણના
      - ઝૂંપડું
      - સામાન્ય મકાન
      - મહેલ
      - વિહાર
      - મઠ
    - અન્ય ઉપયોગના
      - ધાર્મિક
        - મંદિર
          - હિંદુ
          - જૈન
          - બૌદ્ધ
          - ઇતર
        - સ્તૂપ
        - યજ્ઞશાળા
      - બિન ધાર્મિક
        - જળાશય
        - કારખાનાં
        - દુર્ગો
        - કોતરો
        - કિલ્લા
        - કોઠાર
        - દ્વાર
  - માર્ગ
  - વપરાશની વસ્તુઓ
    - ધાતુની
    - પથ્થરની
    - માટીની
    - કાચની
    - હાડકાં
    - લાકડાં
    - શંખ
    - છીપોની
    - બળેલું અનાજ
  - ચોક્કસ મનુષ્યની કબર
  - સામૂહિક કબર
- જમીન ઉપર દેખાતા
  - ગામ
  - નગર
  - ઇમારતો
    - ધાર્મિક
      - વિહાર
      - ચૈત્ય મંદિર
      - મઠ
      - સ્મારક
        - કીર્તિસ્મારક વિજય જેવા પ્રકારનાં
        - અંત્યેષ્ટિ
    - બિન ધાર્મિક
      - કોઠાર
      - રહેઠાણનાં મકાન
      - મહેલ
      - કિલ્લા
      - જળાશય

આકૃતિ ૭

પુરાવસ્તુ વિદ્યામાં કાલગણના માટે વપરાતી રીતો



આકૃતિ ૮



વૃક્ષવલય વિદ્યા—દેહરાદુન ફોરેસ્ટ રીસર્ચ ઇન્સ્ટિટયુટના સૌજન્યથી

આકૃતિ ૯



ઉત્તર ગુજરાતમા ગોરા પાસેનો ટેકરો—લાંઘણજ

આકૃતિ ૧૦



રેતીનો ટીંબો (લઘુઅશ્મ યુગની વસાહત) વાલમ તા. વિસનગર

આકૃતિ ૧૬



બોરીકનો ટેકરો—ટીંબરવા તા ઝીનોર

આકૃતિ ૧૨



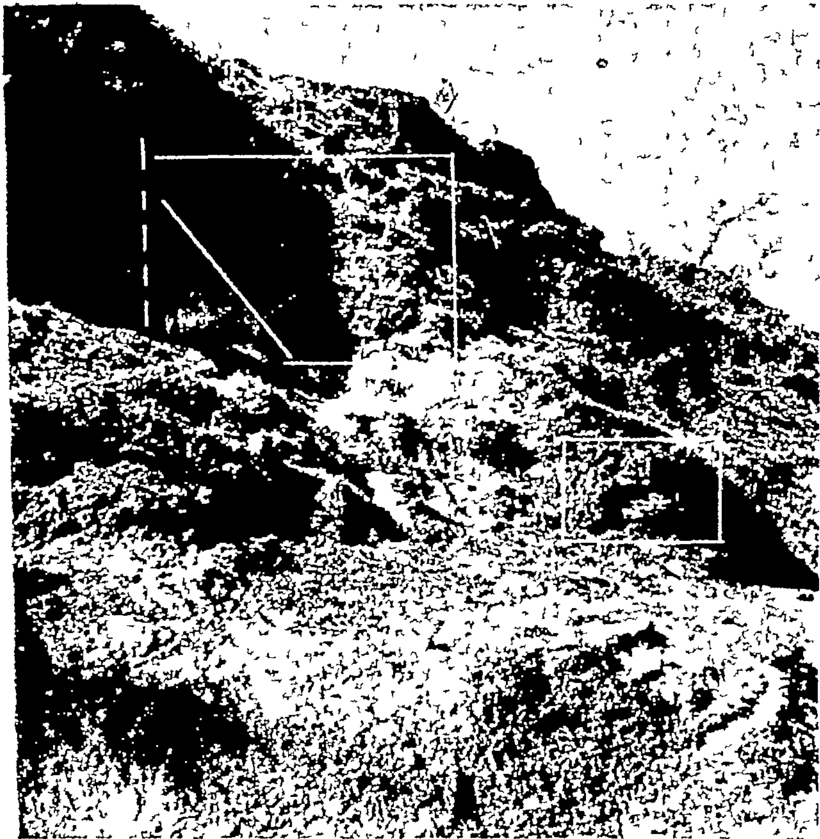
ટેકરો—વડનગર ઠાકરડાવાસ પાસેનો

આકૃતિ ૧૩



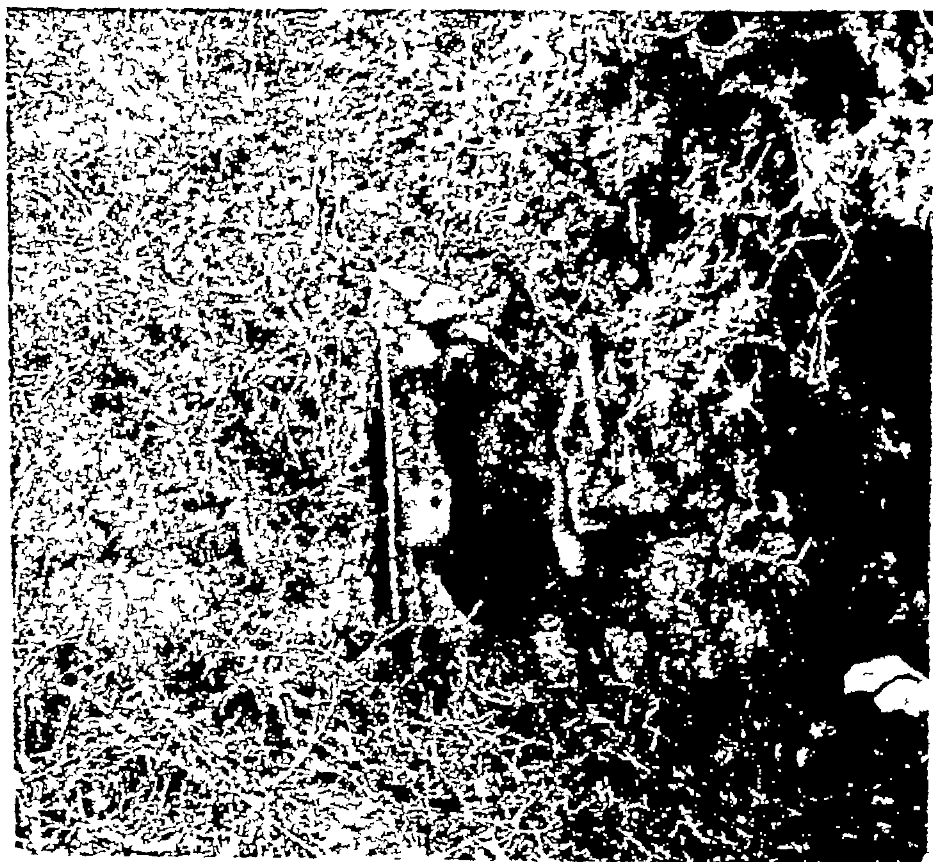
રામજી મંદિર, સામેનો ટેકરો—વરીઆવ (કાળી લીટી કુદરતી જમીન અને ગભાણને જુદાં પાડે છે)

આકૃતિ ૧૪



ભેખડમાં દેખાતી ઇમારત (સફેદ લીટીના ચોગઠામાં)—કામરેજ

આકૃતિ ૧૫



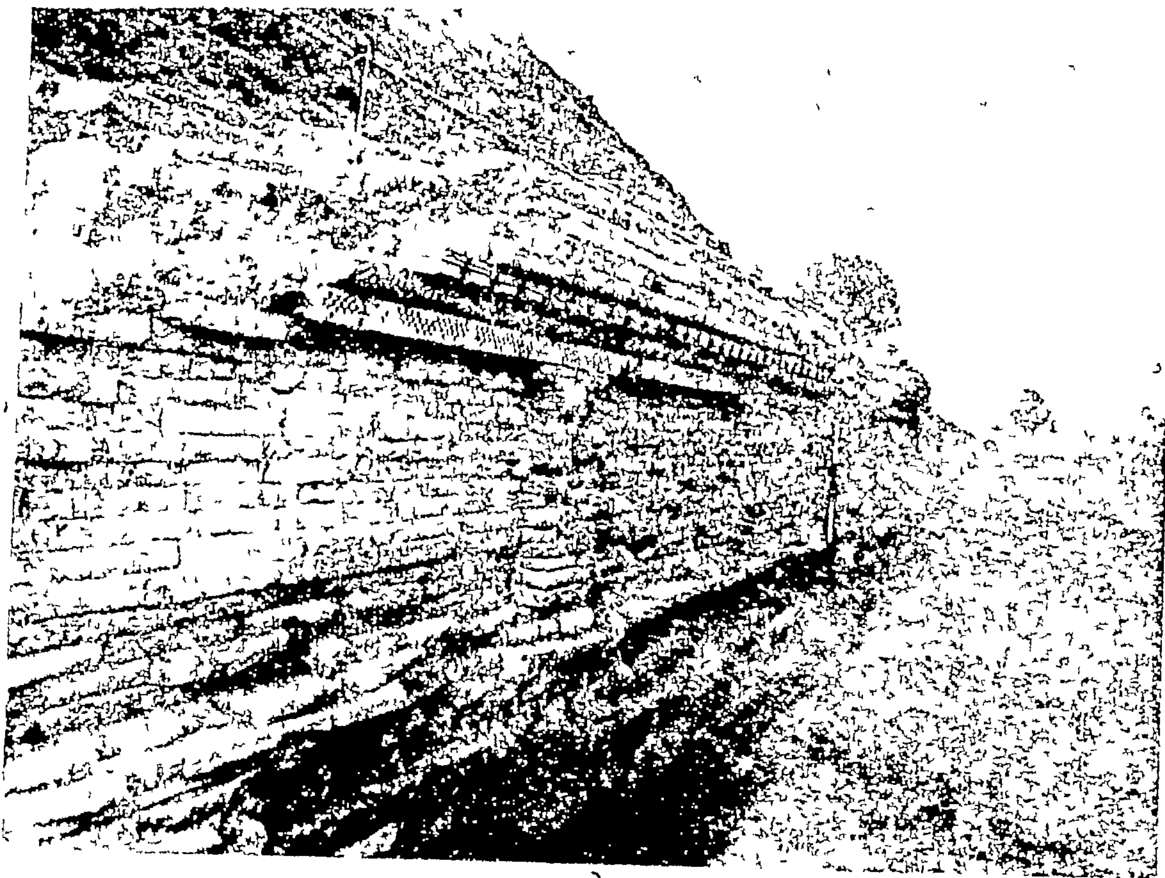
બેખડમાં દેખાતાં નળીઓ, છિદ્રો વગેરે—ડામરેજ

આકૃતિ ૧૬

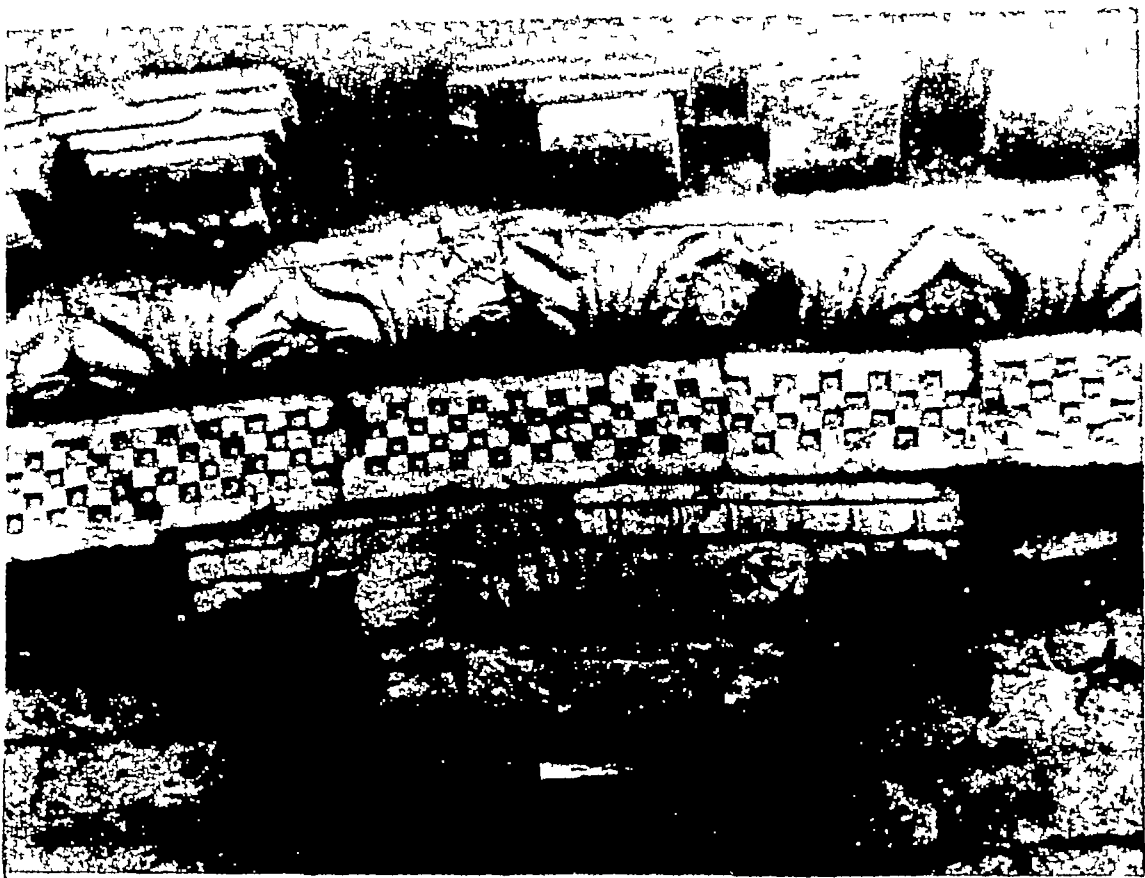


એરોપ્લેનમાંથી લીધેલો શિશુપાલગઢની વસાહતનો ફોટો
(આર્કિયોલોજીકલ સર્વે ઑફ ઇંડિયાના સૌજન્યથી)

આકૃતિ ૧૭

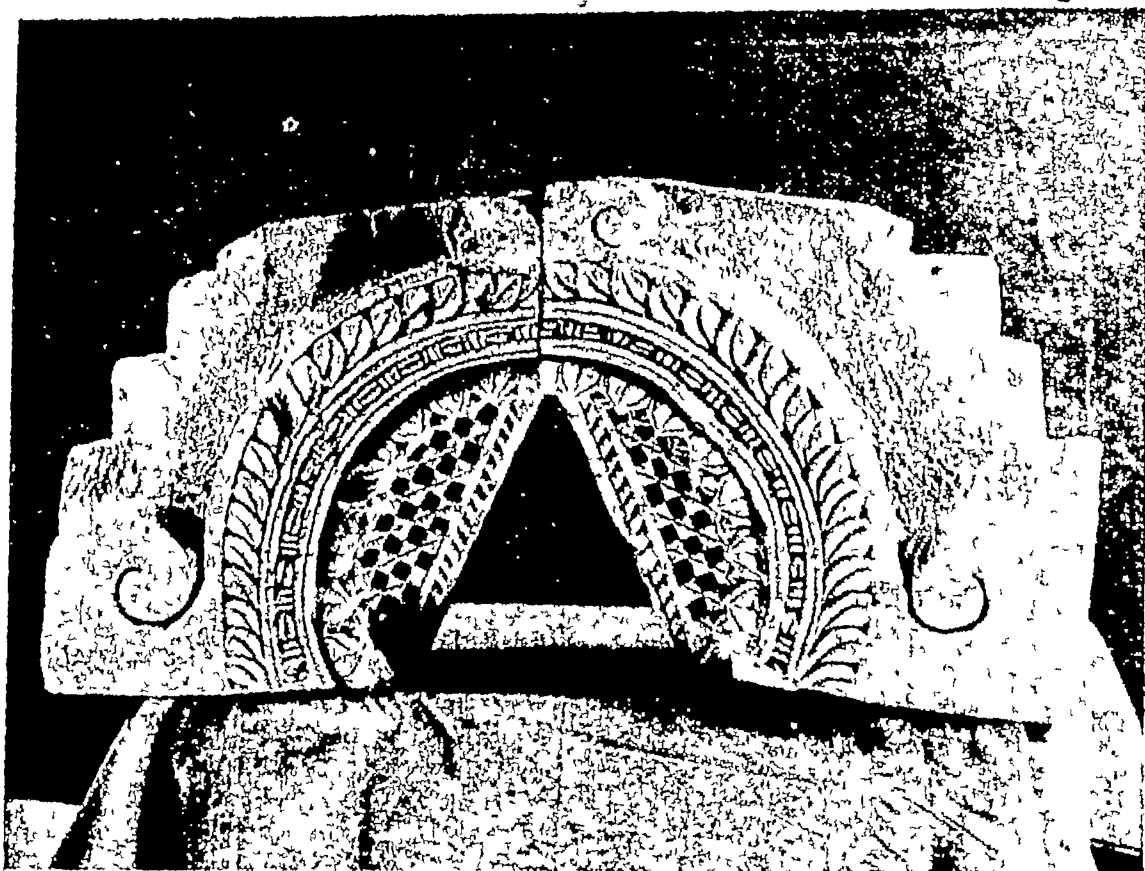


જુદા જુદા ઉપયોગ માટેની વિશિષ્ટ ઈંટો—દેવની મોરી



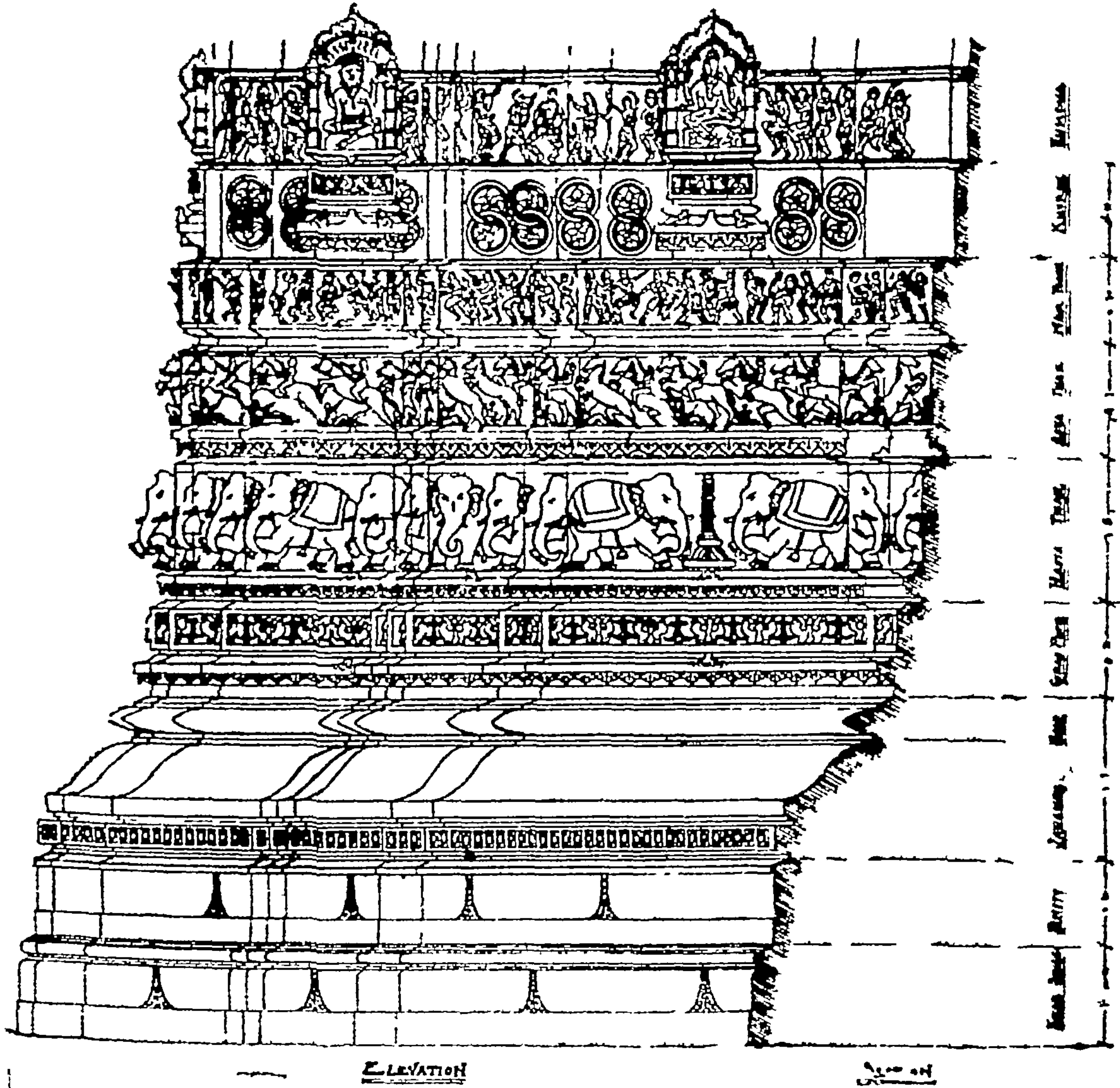
સુશોભિત ઈંટો—દેવની મોરી

આકૃતિ ૨૮



સુશોભિત ઈંટની કમાન—દેવની મોરી

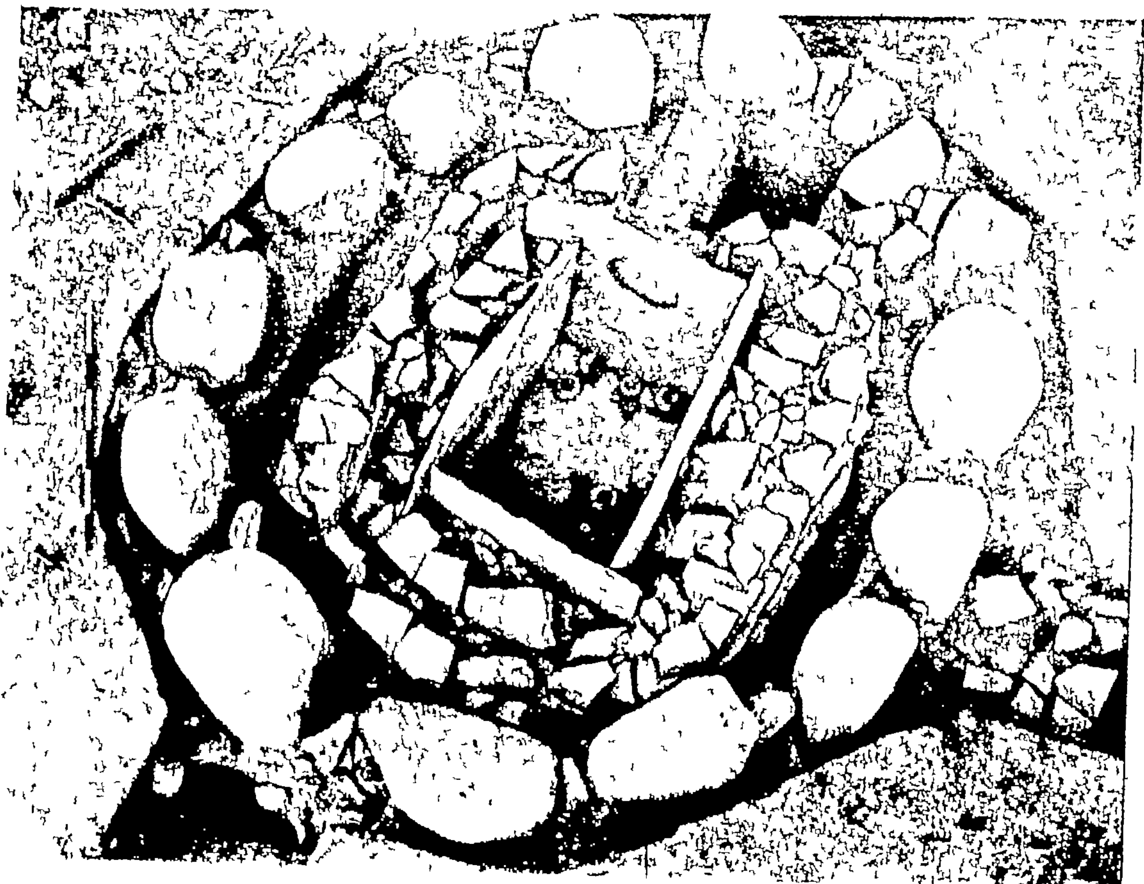
આકૃતિ ૨૦



મંદિરની પીઠના થરો

(શ્રી. પ્રભાશંકર ઓ. સોમપુરાના સૌજન્યથી).

આકૃતિ ૨૧



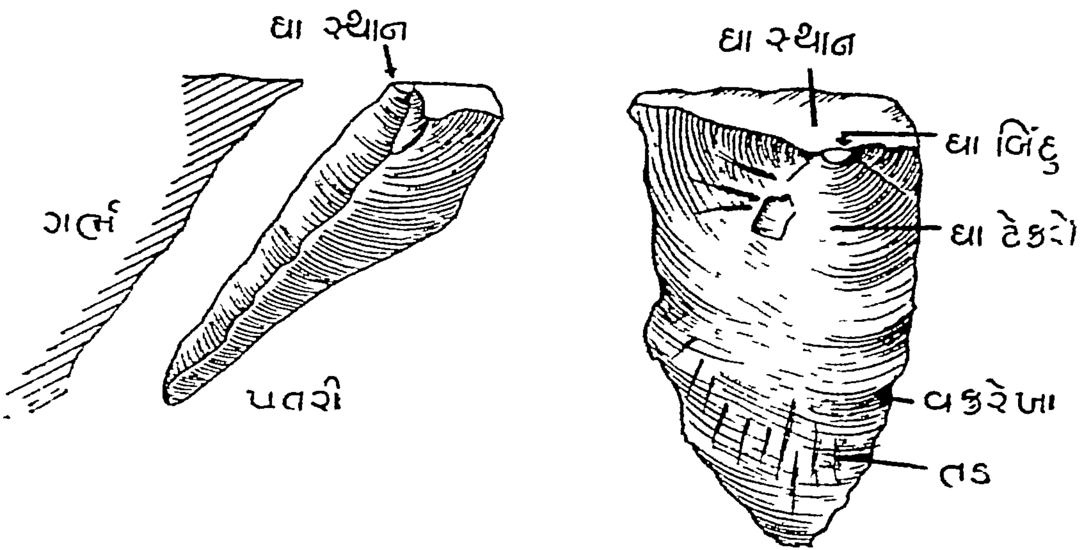
મહાશ્મ કબર (આર્કિયોલોજિકલ સર્વે ઑફ ઇંડિયાના સૌજન્યથી)

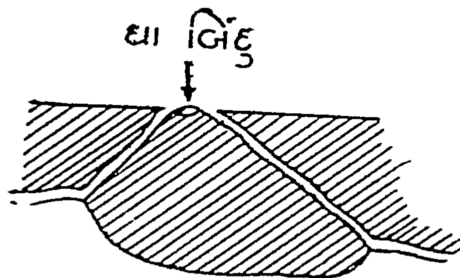
આકૃતિ ૨૨

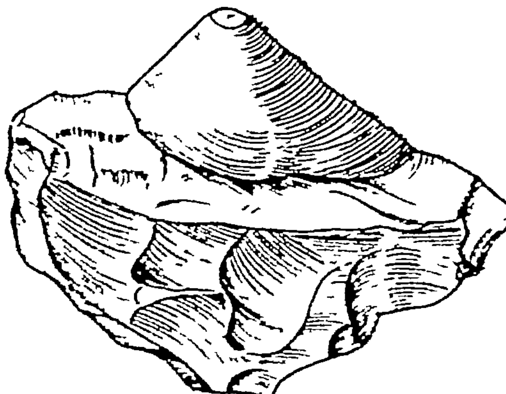


નર્મદા નદીની ખીણમા અગાસીની રચના

આકૃતિ ૨૩

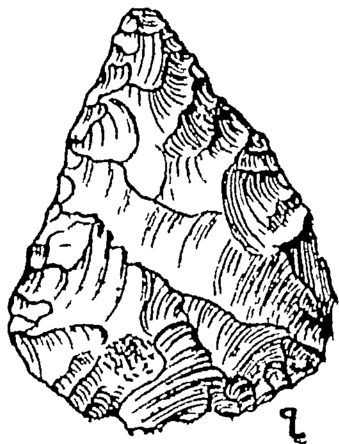


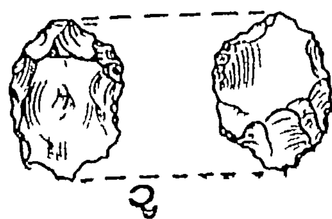


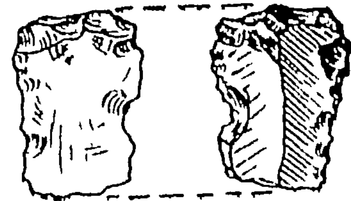


પત્થર ફોડવાથી થતા ફેરફારો

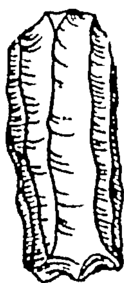
આકૃતિ ૨૪



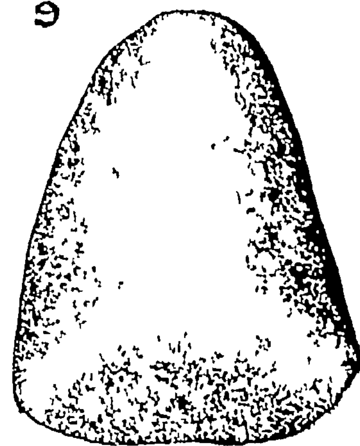






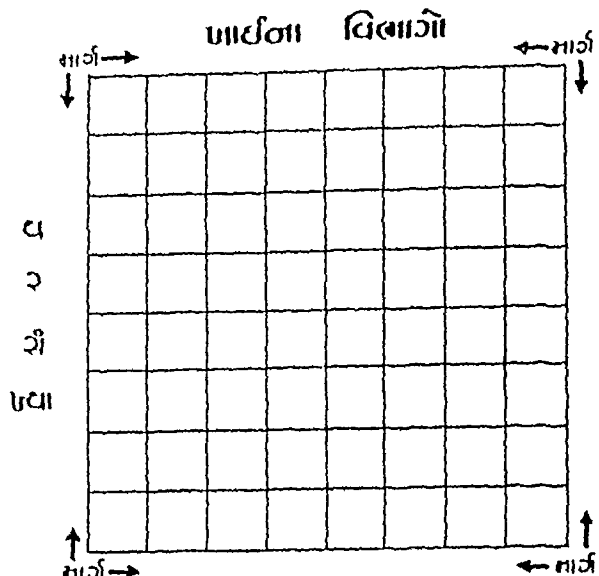


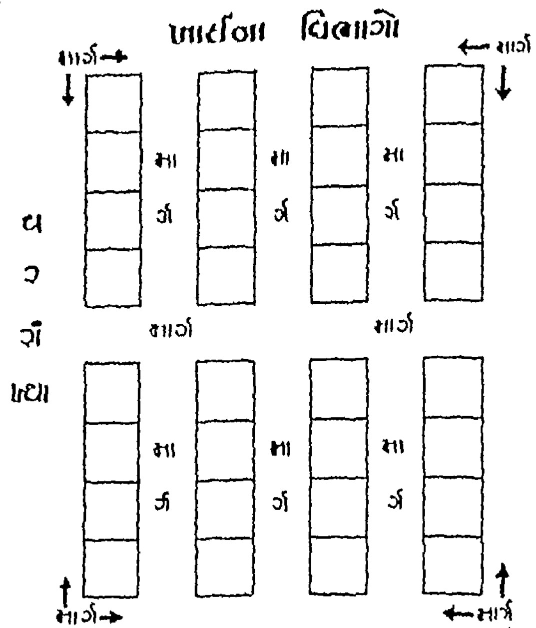




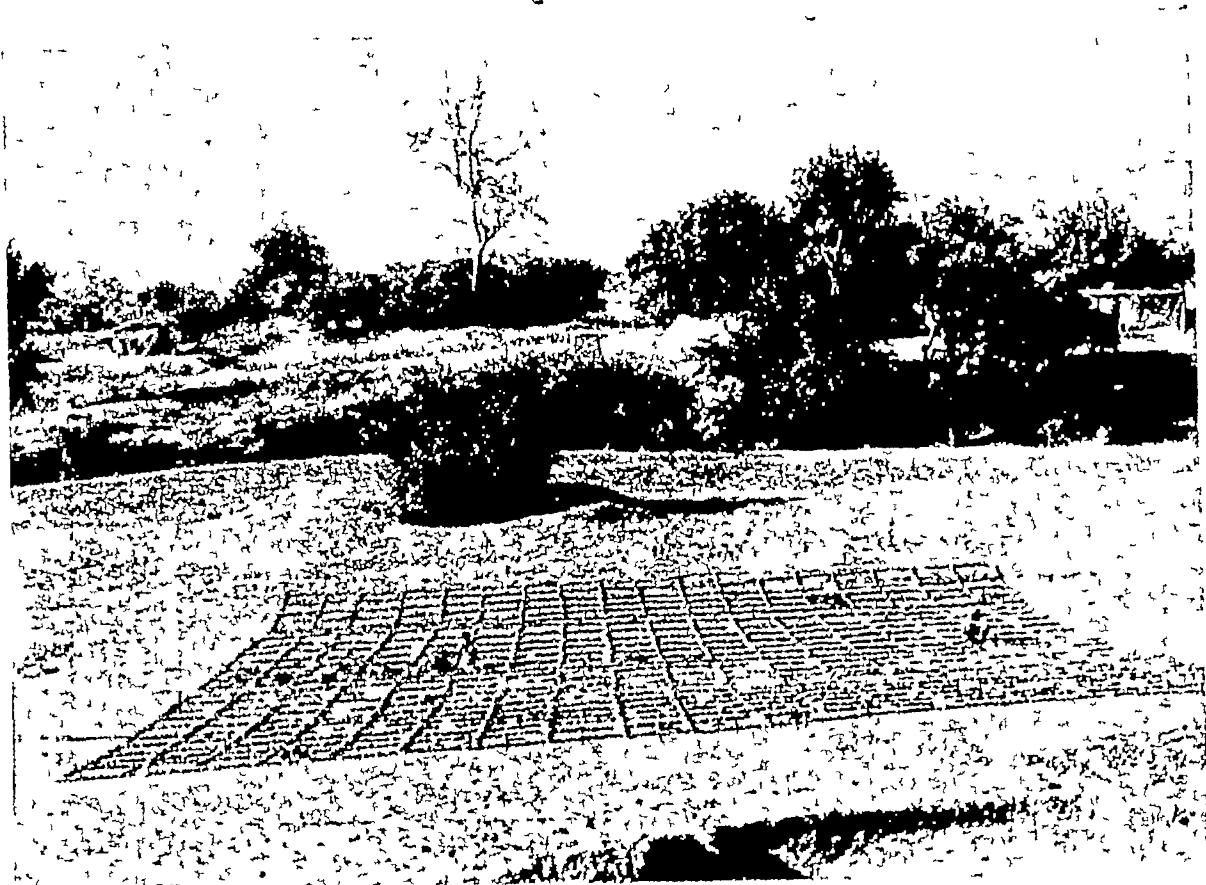
પથ્થરનાં ઓજારો.—૧ અશ્મછરો, ૨-૩ અશ્મ રદા, ૪ પાનું, ૫ ગર્ભ, ૬ બાલેન્દુ, ૭ અશ્મ કુહાડી

આકૃતિ ૨૫





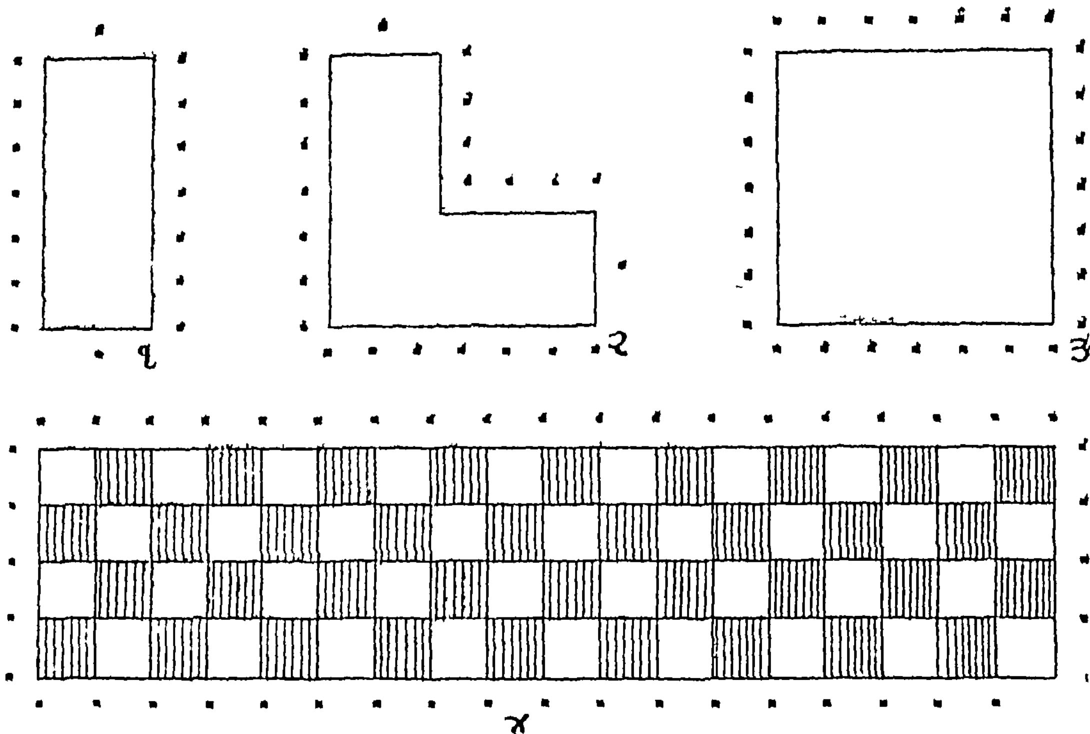
આકૃતિ ૨૬



ઠીકરા ચોક—હવની મોરી

આકૃતિ ૨૭

ખાઈઓના (TRENCHES) જુદા જુદા પ્રકાર



૧ સાદી લંબ ચોરસખાઈ, ૨ કાટખૂણે નાખવામા આવતી ખાઈ, ૩ ચોરસ ખાઈ,
૪ ખાઈ ખોદવા માટેનું ક્રમસૂચક ચિત્ર

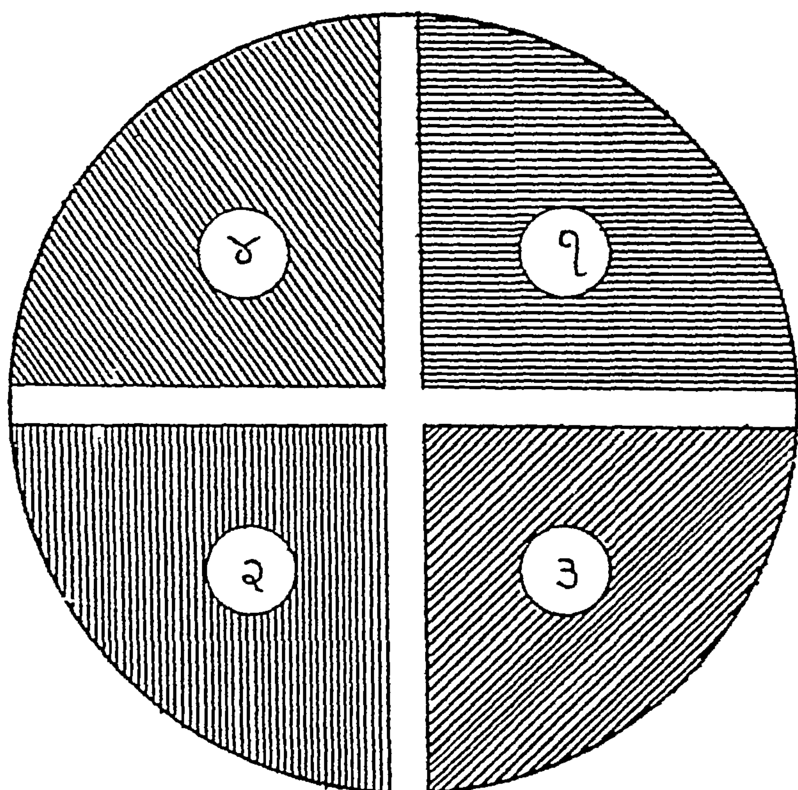
આકૃતિ ૨૭ અ

૫

૫. સપાટ ઉત્ખનન માટે નાખવામાં આવતી ખાઈનું આયોજન

આકૃતિ ૨૮

ખાડો અથવા કબર ખોદવાની રીત



આકૃતિ ૨૯



સ્તૂપનો પહેલો ખંડ અને અતટ દિવાલ – દેવની મોરી

આકૃતિ ૨૯ અ



ધસી પડેલી બુદ્ધની મૂર્તિ—દેવની મોરી



ધસી પડેલી બુદ્ધની મૂર્તિ—દેવની મોરી

આકૃતિ ૩૦



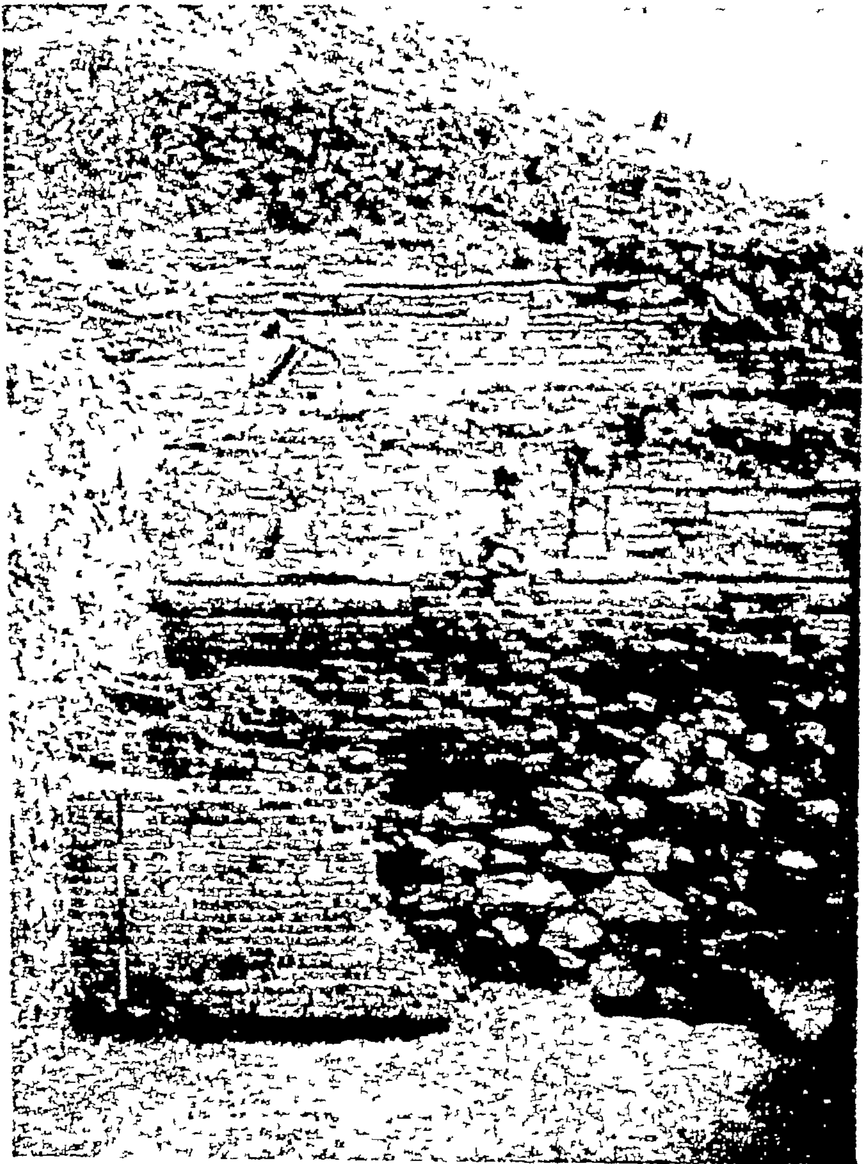
ઇટ અને પથ્થરની દિવાલ પરથી માટી સાફ કરવાની રીત

આકૃતિ ૩૨

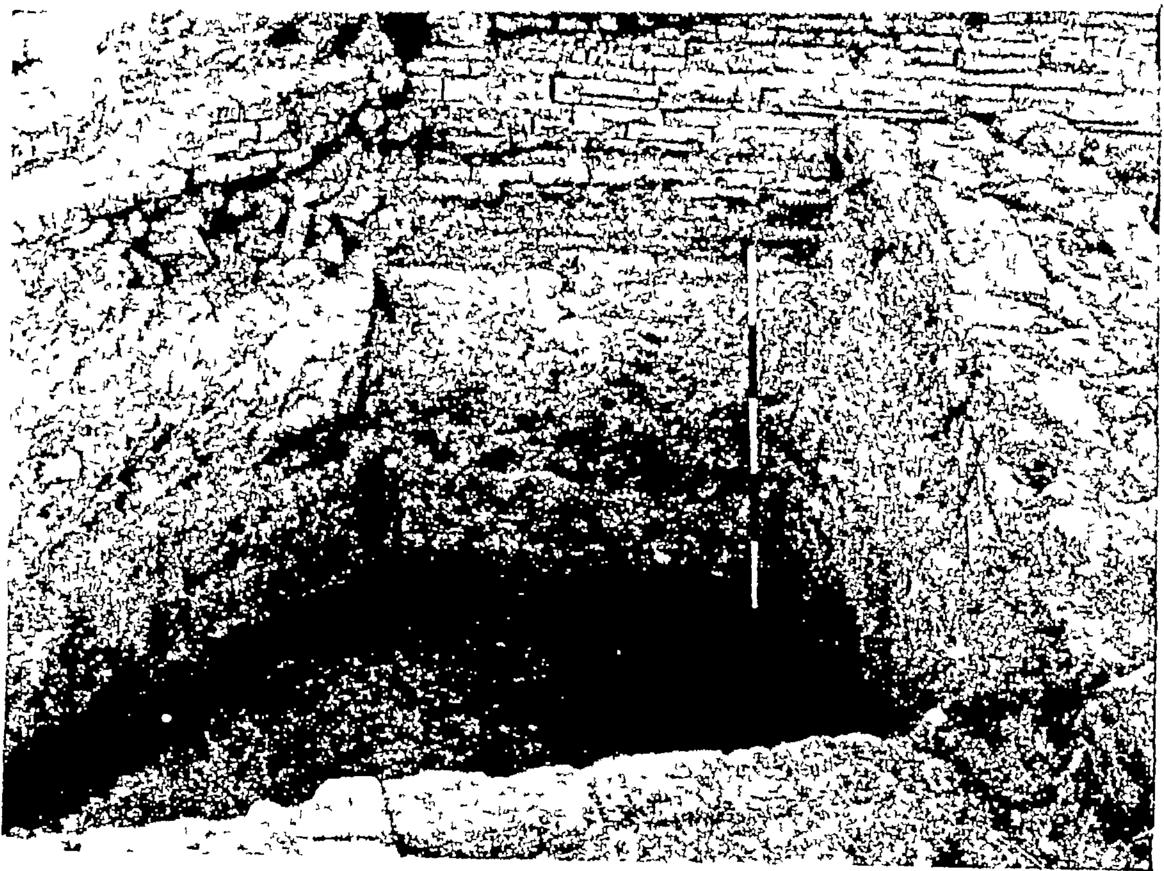


સ્તૂપ પર થયેલા ફેરફારો દર્શાવતો કુંભો (તૂટેલી ગોળાઈને ઈંટોથી ચોરસ બનાવી છે)

આકૃતિ ૩૧ બ

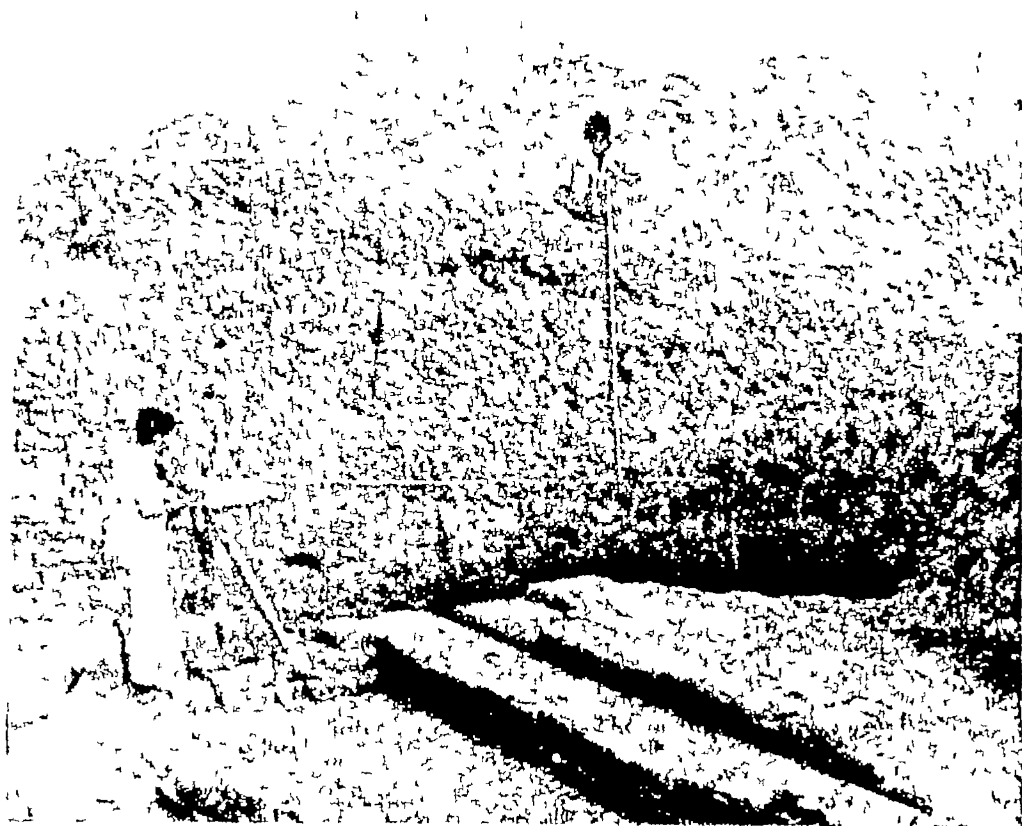


સ્તૂપની ભીંતિમાં થયેલા ફેરફારો—દેવની મોરી



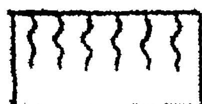
જુદા જુદા યુગની ભીંતો—દેવની મોરી

આકૃતિ ૩૨

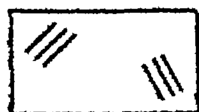


ખાઈની દીવાલની બાજુનું માપેલું ચિત્ર બનાવવાની રીત

આકૃતિ ૩૩



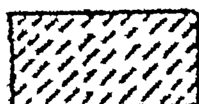
જમીનની ઉપલી સપાટી



પોચી જમીન



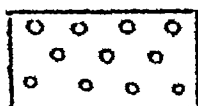
સખત જમીન



રાખ



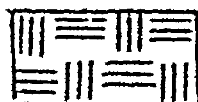
કાળી માટી



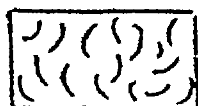
કાંકરા



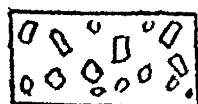
રેતી



કુદરતી જમીન માનવકૃત વસ્તુઓ નથી મળતી તે જગ્યા



ઠીકરાં



ઈંટાળા



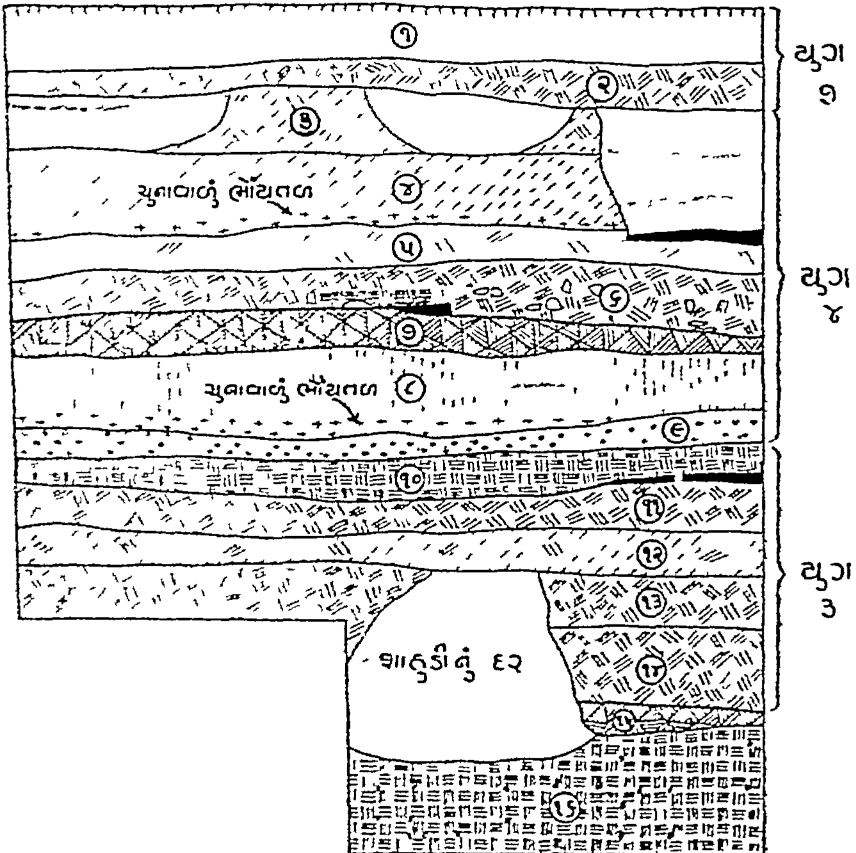
કાચી ઈંટ , ભડદાં



પાકી ઈંટ

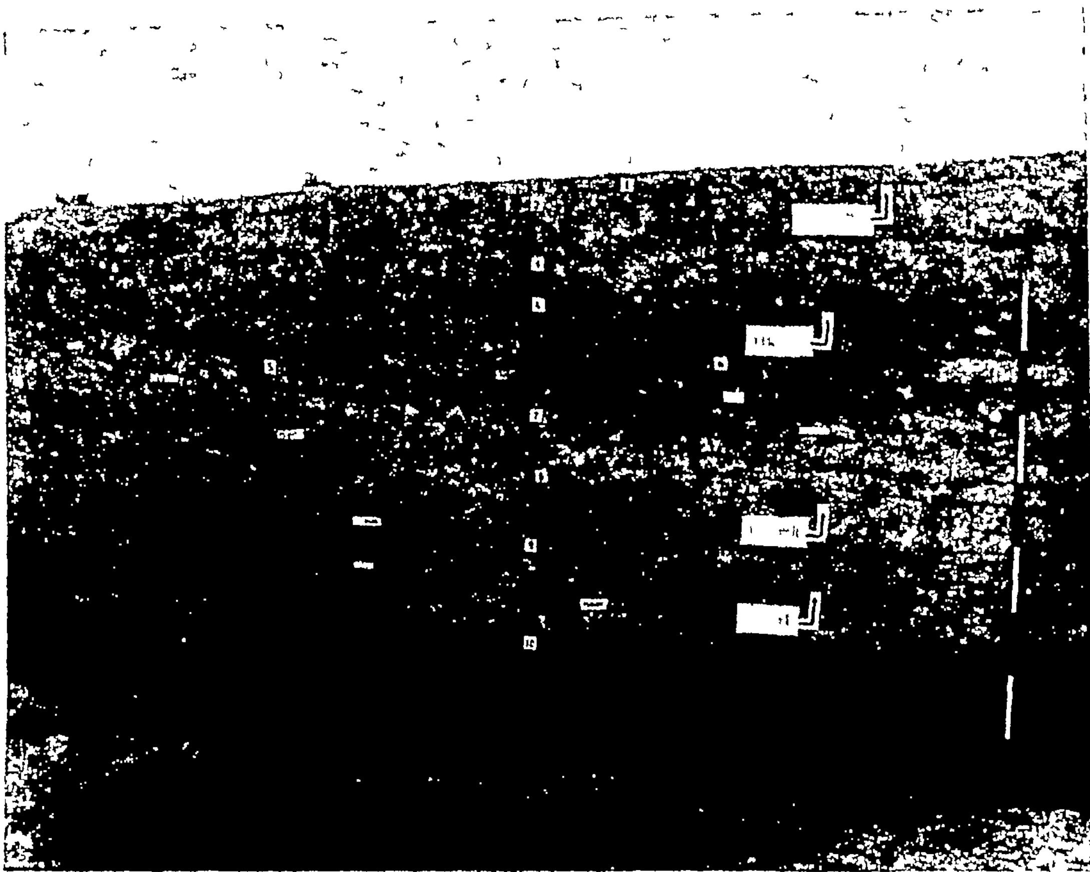
થર દોરવામા વપરાતા સાંકેતિક ચિહ્નો

આકૃતિ ૩૪

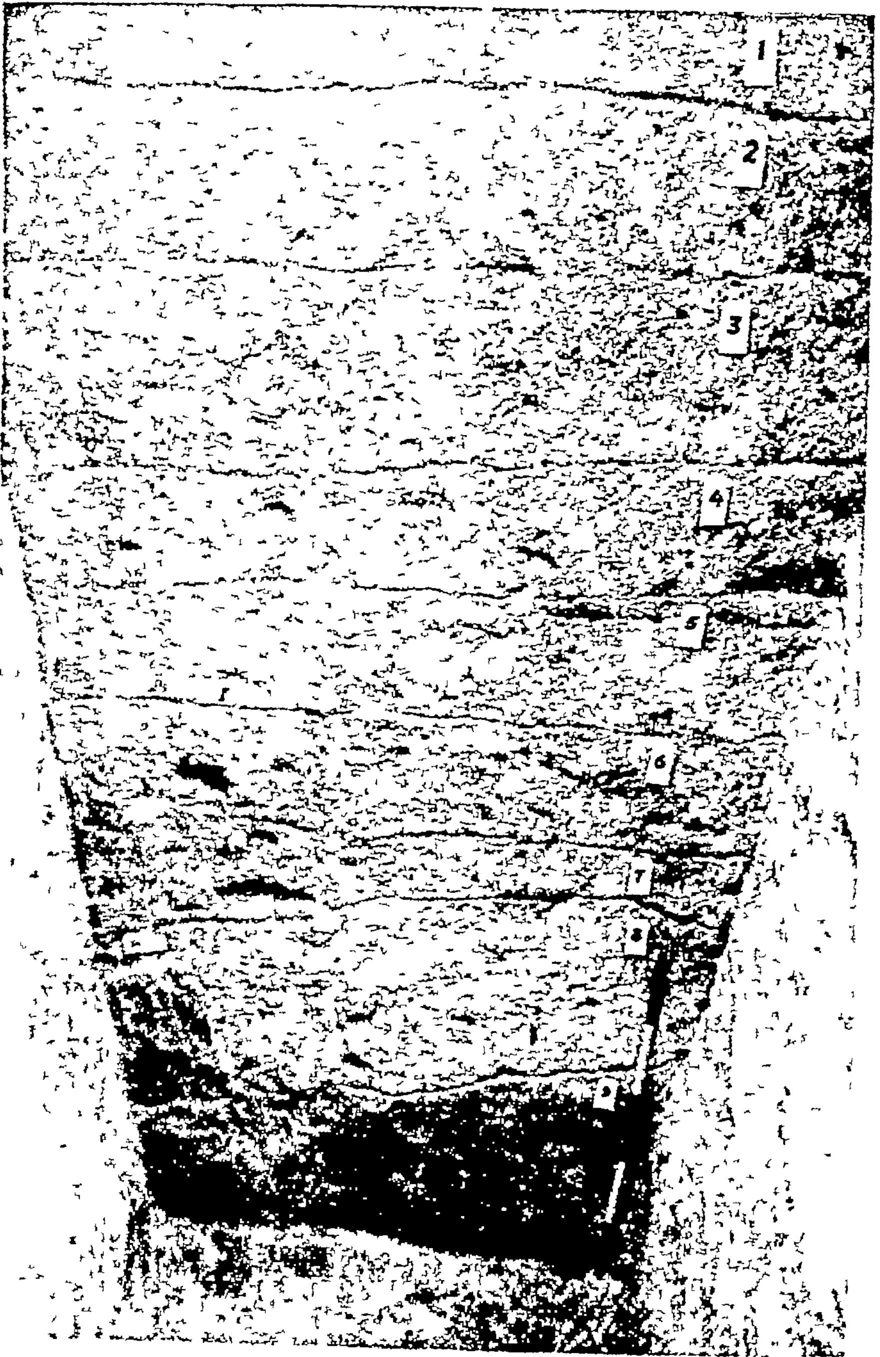

ખાઈની એક બાજુના થરોનું ચિત્ર
૧
૨
૩
૪
ચુનાવાળું ભોંયતળ
૫
૬
૭
૮
ચુનાવાળું ભોંયતળ
૯
૧૦
૧૧
૧૨
૧૩
૧૪
૧૫
૧૬
શાહુડીનું દર
યુગ ૧
યુગ ૪
યુગ ૩

નાવડાટોડી

આકૃતિ ૩૫



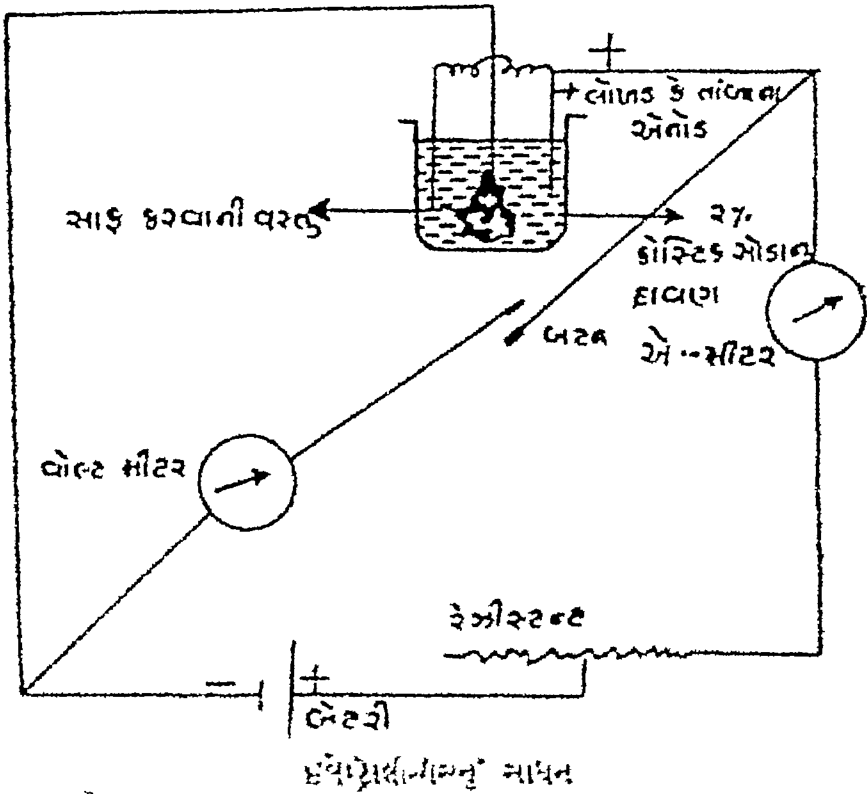
ખાઈની ભીંતનો ફોટોગ્રાફ (જુદા જુદા થરો, તેની રચના અને રંગથી છૂટા પડે છે)



ખાઈની ભીંતનો ફોટોગ્રાફ

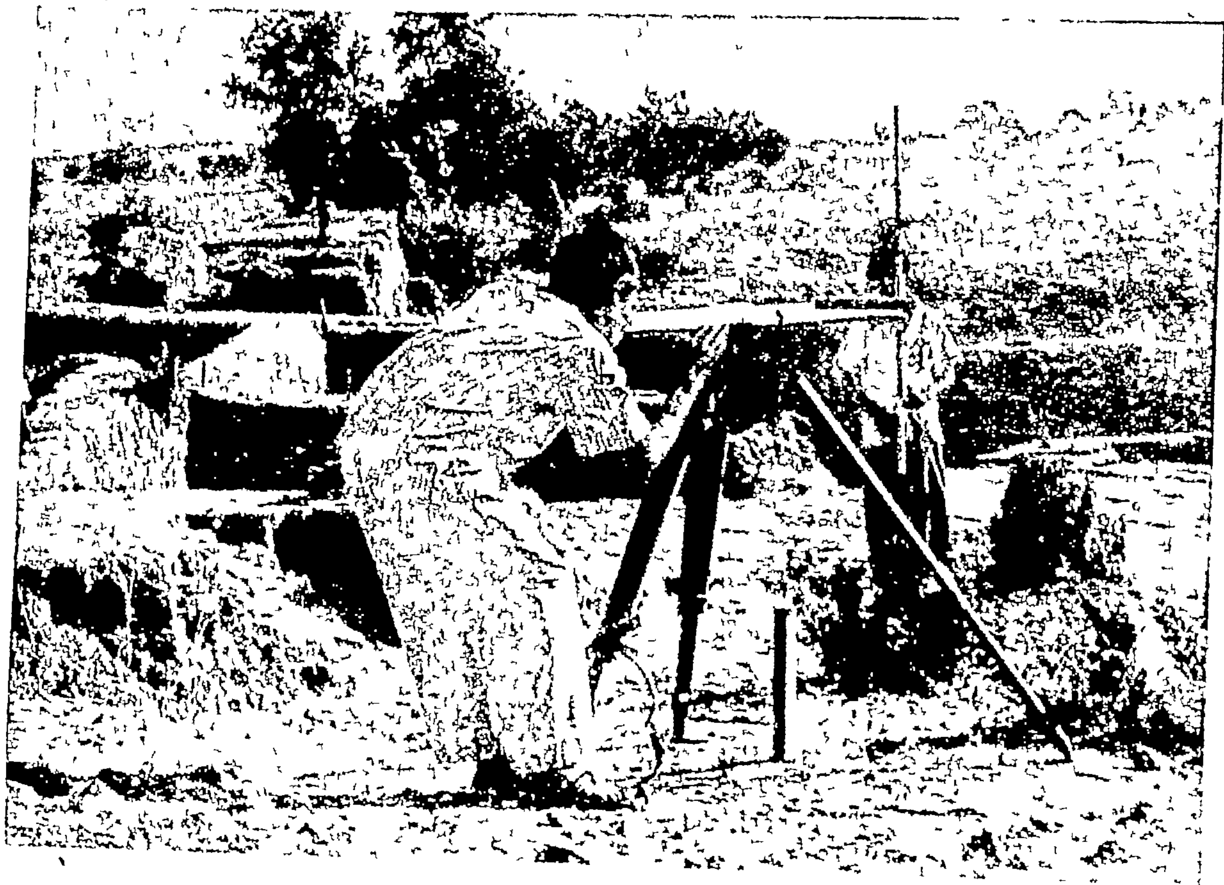
ક્ષેત્ર ૭૮ ઢગની રચનામાં જુદા જુદા થર—ટીંબરવા

આકૃતિ ૩૬



ઇલેક્ટ્રોક્લીનીંગનું સાધન

આકૃતિ ૩૭



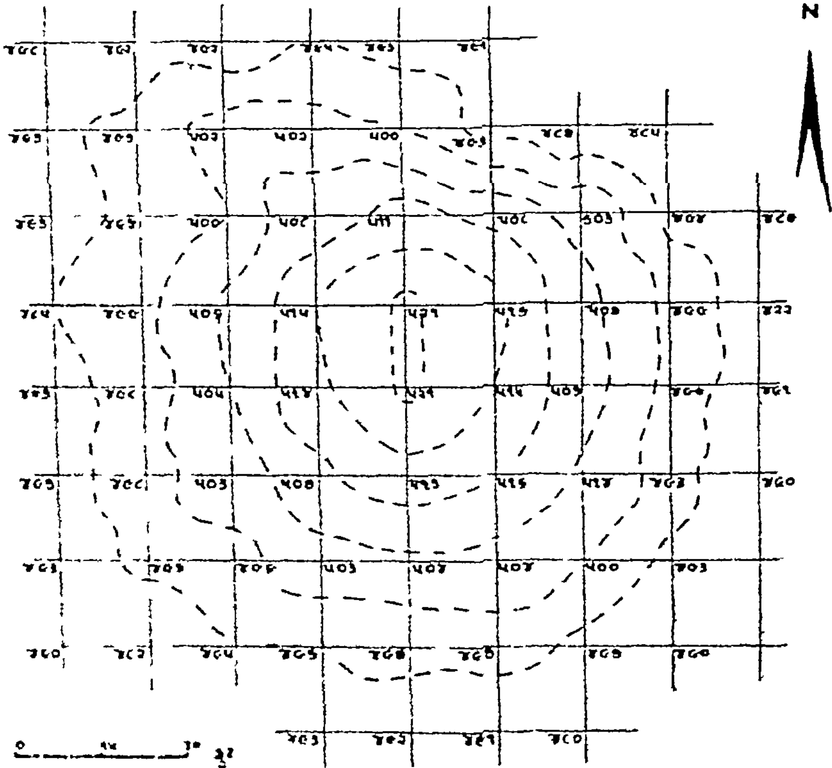
પ્લેઈન ટેબલથી નકશો બનાવવાની રીત

આકૃતિ ૩૮



ડમ્પીલેવલથી જમીનની સપાટીની ઊંચાઈ માપવાની રીત

આકૃતિ ૩૯



આકૃતિ ૪૦



પ્રિઝમેટિક કંપાસનો ઉપયોગ

આકૃતિ ૪૨



ફર્શણદીનું ચિત્ર બનાવવાની રીત

આકૃતિ ૪૨

ઘડાના જુદા જુદા ભાગનાં નામ

